· BIBLIOTECA ·
· LVCCHESI · PALLI ·

Gr. Sola. 1. VI. 37

BIBLIOTECA LUCCHESI - PALLI
III.ª SALA

SCAFFALE 1
PLUTEO VI
N.° CATENA 37

LO SPETTACOLO DELLA NATURA,

OVVERO

DIALOGHI

INTORNO ALLE PARTICOLARITA'

DELLA

STORIA NATURALE,

Che si son giudicate più acconce a destar la curiosità nella Gioventù, e ad istruire la di lei mente.

TOMO SESTO.

Contenente ciò, che spetta l'esterior, e l'interior della terra.

Tradotto dal Francese in lingua Italiana.

In VENEZIA, ed in NAPOLI MDCCXLI.
Per Francesco Ricciardo Stampatore del Real Palazzo.

Con Licenza de' Superiori.

Digitized by Google

LO SPETTACOLO DELLA NATURA.

L' ARIA.

DIALOGO PRIMO.

IL PRIORE.
IL CAVALIERE.

Cav. A Misura, ch' io m' innoltro nella storia naturale, parmi, che vada ancora crescendo la mia fortuna. Conosco d'esser realmente proprietario, e re di tutta la terra, poichè, per via della navigazione, godo delle produzioni di tutti i paesi del Mondo.

L'ARIA. *Prio.* Voi non penſate mica ſiccome coloro, che ſtimano di non poſſedere ciò, che hanno in comune cogli altri: e la voſtra foggia di penſare è non ſolo più nobile della loro, ma ancora più vera. Per eſſer ricco non è già neceſſario d' eſſere circondato da poveri. Si può eſſer contento ſenza l'eſclusione degli altri. Molti fratelli non ſi credono d'aver a lagnarſi, perchè poſſedono in comune una Signoria baſtevole a menar una vita onorata. Così appunto voi ſiete a parte della Signoria di tutta la terra. A voi pertengono le ſpezierie, ch'entrano nel porto d'Amſterdam. Il caffè, che giugne a Marſiglia; e il zucchero, che viene a Roano è per voi. Certo, che biſogna pagarne la noſtra parte. Ma non pagate voi forſe le fatiche di coloro, che coltivano le voſtre terre? I mercatanti, che vanno a cercarvi sì da lontano i varj frutti, che la terra produce, ſono appaltatori, e ſervi volontarj, la cui ſervitù è giuſto, che ſia pagata. Le voſtre braccia non poſſono ſtenderſi da un capo all'altro della terra per coltivarvi, e raccogliervi,

ciò

ciò, che v'offre ciaſcun clima: altre mani ſi prendono il carico di raccogliervelo, e di traſportarvelo. L'ARIA.

Innoltrandovi nella cognizione delle voſtre ricchezze, voi capite ancora via più, che la natura intera è un tutto, le cui parti s'ajutano ſcambievolmente, poich' eſſe ſono unite da un' intelligenza, ch'ebbe per fine il noſtro vantaggio. Non può levarſi una di queſte parti, ſenza diſtruggere tutta l'opera, o privarla del fine, per cui ella fu fatta. Voi talvolta ſtimaſte, che il mare foſſe un ammaſſo d' acqua incommoda, e ſparſa a caſo. Ma ſe la mano, che lo creò, lo ſeccaſſe, voi perdereſte non ſolo i tributi, che vengono dalle quattro parti del mondo, cioè, gli agj principali della vita, ma perdereſte la vita ſteſſa; poichè il mare è quello, che ſparge per tutto aſſiduamente l' acqua, e il ſal volatile, che ſono i due primi prjncipj della fecondità della terra.

Cav. Voi, Signore, m'avete fatto vedere, che il mare ſomminiſtrava la materia dello ſvaporamento,

L'ARIA. e che l'aria era come una tromba, che ſollevava l'acqua, e cela diſtribuiva. Queſta fattura anima la natura tutta; ma pur ella non è viſibile. Noi vediamo l'acqua alzarſi, e ſcendere a traverſo dell'aria, ſenza veder l'aria ſteſſa. Sarebb'egli poſſibile di ravviſar qualche coſa nelle molle di queſta tromba, che tanto ci è neceſſaria?

Prio. Appunto di ciò voleva parlarvi. Voi ſapete, che nel vicinato vi ſono cinque eccleſiaſtici, i quali formano una ſocietà, in cui m'hanno ammeſſo. Ci rauniamo una volta la ſettimana per eſaminar un punto di ſtoria eccleſiaſtica, e uno di ſtoria naturale. Il ſuggetto dell'ultima noſtra conferenza fu quello appunto, di cui voi ſiete tanto curioſo. Ecco il diſcorſo, che vi fu letto.

Cav. Sono impaziente di vederlo.

Prio. Leggiamolo toſto di ſeguito, ſolamente ſegnate colla penna, i paſſi, che vi tratterranno; dopo torneremo ad eſaminarli.

Il Cavaliere legge.

DIS-

L'ARIA.

DISCORSO

Intorno alle proprietà dell' aria:

SE non c'è ſtato conceſſo di conoſcere la natura, e la diſpoſizione interna delle parti, che formano l'unione de' corpi viſibili, molto meno ci abbiamo da luſingare di poter capire la ſtruttura interna degl'inviſibili. Tal è il corpo dell'atmosfera, cioè di queſta mole d'aria, che ne circonda immediatamente, in cui noi reſpiriamo. Benchè vediamo formarviſi le nuvole, i tuoni, la pioggia, la gragnuola, e l'altre meteore, e ad operarvi con forza, pure tutti coteſti corpi ſono diverſi dall'aria. Ciò che ſi ſcorge in una camera un po' ſcura, in cui entra un raggio di Sole, non è altro, che un ammaſſo di piccole polveri, le quali, avendo qualche ſuperfizie, ſono traſportate qua, e là dal moto dell'aria, e ſervono a rifletter il lume: l'aria è tutt'altro. Ella è d'una picciolezza, che ne la rende inviſibile, e che non ſi laſcia ſcernere dagli

L'ARIA. occhj noſtri ajutati da' migliori microſcopj. Ma non oſtante, ch'ella non poſſa vederſi, pure colla regolarità de' ſuoi effetti ne dimoſtra un' organizzazione perfetta, quanto quella degli altri corpi viſibili, e palpabili.

Fluidezza dell'aria.

Le proprietà principali dell'aria ſono la ſua fluidezza, il ſuo peſo, e'l ſuo elaſtico. L'aria è fluida, cioè le ſue parti ſono ſconneſſe, ſdrucciolano agiatamente l'une ſull'altre, e per tal via obbediſcono ad ogni ſorta d'impreſſione. La prova di ciò è la libertà, con cui tutti gli animali reſpirano l'aria, e l'attraverſano ſenza oſtacolo.

Peſo dell'aria.

L'aria è peſante, e col ſuo peſo opera ſu' corpi inferiori. La dimoſtrazione n'è facile: ma tra dieci mille ſperienze fatte per provarlo, contentiamoci della più comune. Si prendono due cannelli, l'uno di latta, lungo quaranta piedi, e largo a piacere: l'altro di criſtallo, e lungo quattro piedi, amendue chiuſi da un capo ſolo. S'empie d'argento vivo il cannello di criſtallo, poi s'arroveſcia, alzando il capo chiuſo, e tuffando l'altro

capo

capo in un vaſo pieno dello ſteſſo liquore. Toſto l'argento vivo, ch'è nel cannello, s'abbaſſa ſin che giunga all'altezza di venzette, o ventotto once ſopra la ſuperfizie del vaſo. Non oſtante il peſo di coteſto liquore, egli reſta ſoſpeſo nel cannello tra venzette, e ventotto once. Non v'è altro, che un contrappeſo, il qual poſſa così ſoſtenervelo ad onta del ſuo peſo naturale: ne noi quivi poſſiamo ſcorgerne altro, che quegli d' una colonna d'aria equivalente alla larghezza dell'orifizio del cannello. Peſando queſta colonna ſul liquore del vaſo, e non trovando nel cannello aria, che la equilibri, vi ſoſtiene una quantità d'argento vivo, che faccia equilibrio con lei, o che l'uguagli di peſo. Tanto è ciò certo, che ſe s'apre il capo chiuſo del cannello, allora, peſando ſul cannello una colonna d'aria uguale a quella, che peſa ſull'argento vivo del vaſo, che ſono in equilibrio, e l'argento vivo del cannello, eſſendo tanto riſoſpinto da quella, che peſa in alto, quanto cacciato da quella, eſſe peſa abbaſſo, ſi ritrova nel ſuo peſo naturale: per- L'ARIA.

ciò

L'ARIA. ciò egli cade tutto nel vaso. Lo stesso avviene nel cannello di quaranta piedi. Ciò che nella sperienza precedente si fa con dell'argento vivo, in questa si fa con dell'acqua: e dopo d'aver arrovesciato, e tuffato nell'acqua il cannello pieno, quella, che vi s'è versata, e che dovrebbe pel suo peso naturale cader giù tutta, si scosta veramente dalla cima del cannello, e scende un cotal poco: ma si ferma all'altezza di trentadue piedi: ella vi resta sospesa a motivo d'una colonna d'aria larga quant'essa, la quale pesa sull'acqua del vaso, quanto basta per equilibrare i trentadue piedi d'acqua, che sono nel tubo. Se s'apre il capo chiuso, allora la nuova colonna d'aria, che vi s'infinua, unendosi a' trentadue piè d'acqua, pesa il doppio della colonna d'aria larga ugualmente, la qual gravita sull'acqua del vaso. Perciò l'acqua sospesa deve tosto cader giù: e in fatti non ne resta nel tubo pur una gocciola. Dunque per questa via si può conoscere il peso d'una colonna d'aria della larghezza del tubo, che vorrà sceglierſi, e di tutta l'altezza, che v'ha dalla

terra

terra ſino all'alto dell' atmosfera. Queſta colonna equivale al peſo di trentadue piedi d'acqua, o di venzette once d'argento vivo; e queſt'acqua, o argento vivo, la cui altezza ſi miſura con piedi, o con once, peſeranno parimente a miſura, ch'eſſi creſceranno di larghezza: quanto più una colonna d'aria è larga, per certo ch'ella peſa tanto più: in queſto modo ſi può bilanciar l'aria, e dimoſtrar il ſuo peſo. L'ARIA.

Il ſuo elaſtico anch'egli è certo. Un corpo ſarà elaſtico, quando, eſſendo piegato, eſſo vorrà sbandarſi. L'aria a queſta proprietà. Ella è capace di compreſſione, e di dilatamento. Per dimoſtrarvelo uſerò una prova ſola facile da capirſi. La forza elaſtica dell' aria.

I vetraj fanno delle pallottole vote di criſtallo, forate in un luogo ſolo, e in cui s' introduce, quaſi ſino al fondo, un cannello della ſteſſa materia, il quale s' attacca bene all' apertura del globo con un poco di maſtice, per chiuder l'ingreſſo all'aria. Si tuffa nell'acqua la pallottola, e il cannoncino aſſeſtatovi: vi ſi laſcia entrar l'acqua, che vi può entrare age-

L'ARIA. agevolmente. In tal guisa il fiasco si riempie a un di presso la metà d'acqua, e la metà d'aria. Allora si soffia forte pel cannoncino, sicchè s'introduca nel fiasco il doppio d'aria, che non v' era prima. Siccome lo spazio non si dilata, l'aria, che v'era, si comprime, e si rinserra per arrendersi a questa forza, e per dar luogo alla aria nuova, che vi s'introduce. Questa piccola massa d'aria chiusa, e serrata tra le pareti del fiasco, e tra la superfizie dell'acqua, tenta di allargarsi, si sbanda, e sospigne forte tutta la superfizie dell'acqua, la quale, squitendo pel cannoncino, si scaglia in aria zampillando sino all'altezza di tre, e quattro piedi. Questo è l'effetto del dilatamento dell' aria in uno spazio di due, o tre once. Egli è via più sensibile in una canna, o fucile da vento. Per via d'una tromba, o d' una sciringa si fa entrare con forza una certa quantità d'aria nuova in cotesta canna vota, e le si chiude l'uscita, girando un'animella posta alla stremità, per cui quest'aria è stata introdotta. Così ella si comprime via più,

più, a forza di ſoſpignere con vio- L'ARIA.
lenza lo ſtantuffo in più fiate. Allora ſe s'apre un altro ſchizzatojo, ch' è dall'altro capo, dopo d'avervi poſta una palla di piombo, queſt'aria condenſata s'allarga dalla banda apertale, e ſoſpigne la palla, che le chiude il paſſaggio, con tanta forza, che va a forar una tavola groſſa un' oncia. Ella ucciderebbe un uomo, ſe lo incontraſſe nel ſuo cammino.

Dopo d' eſſere perſuaſi con queſti primi eſempli, che l' aria è nel tempo ſteſſo fluida, peſante, ed elaſtica, noi poſſiamo indagar le cagioni, e gli effetti principali di queſte proprietà. La fluidezza dell'aria, ſiccome quella di tutti i liquori, naſce in ſembianza dall' inſinuazione d'un altro corpo più attivo, che diſuniſce le parti del primo. Indi n'avviene, che l'oro, e l'argento diventano fluidi, quando il fuoco li penetra, e ne ſoſtiene le parti. Se coteſto fuoco ſvaniſce, le parti del metallo ſi riuniſcono, e formano la maſſa primiera. Così l' acqua è fluida. Ella non lo è mica da per ſe, bensì per l'inſinuazione del fuoco, e dell'aria, che

la

L'ARIA. la penetra d'ogni lato, e che colla ſua agitazione tien l'acqua diſunita, e fluida. Se pel freddo eccesſivo l'aria, che penetra l'acqua, perde il ſuo moto, la maſſa d'acqua forma allora un corpo ſolido, le cui parti ſtanno in ripoſo, e queſto s'appella il ghiaccio. E' credibile altresì, che la fluidezza dell'aria naſca dall' introduzione d'un'altra materia aſſai attiva, la quale ne diſuniſce le parti, ed in cui eſſa nuota.. Queſta può chiamarſi la materia eterea, il cui fine è di movere, e rendere attivi col ſuo moto gli altri elementi, e forſe anche il fuoco medeſimo. Queſta materia eterea è sì ſottile, che paſſa ſenza oſtacolo pe' pori, di cui tutti i corpi ſono più, o men guarniti: eſſa non li diſuniſce punto: ma l'aria facendole reſiſtenza, ne riceve un' impulſione, che la tiene in moto, e la rende fluida.

Il peſo dell'aria, ſiccome quello degli altri corpi, proviene dall' armonia, ſtabilita da Dio nel mondo, per cui volle primieramente, che tutti i corpi, i quali formano un certo compoſto, tendeſſero tutti ad unirſi al centro del com-

composto medesimo; e in secondo luogo, ch'essi vi si affretta ssero con delle proporzioni relative alla lor densità, e agli ostacoli recati loro da' fluidi, ch'essi attraversano. In conseguenza della prima legge una piuma, e una palla di piombo caderanno con uguale prestezza in un luogo senz'aria, ma nell'aria, e nell' acqua la lor caduta è inuguale. Per conseguenza della prima legge le particelle dell' aria doverebbero piombar tutte, e unirsi in massa. Ma in forza della seconda la materia eterea, in cui nuota quest'aria, non la lascia piombar giù, e cadere, mercè il moto, ch' essa le comunica in un lato opposto: indi n' avviene, che questo smisurato corpo d'aria, che circonda la terra, ha solo un peso moderato, e regolato secondo il bisogno di quelli, che vi ci vivono. La legge, che impresse a tutti i corpi cotesta inclinazione verso il centro, e c' ha regolati i gradi della loro celerità verso cotesto centro, la stessa mette nel mondo l'ordine, prescrivendo a ciascun corpo il luogo, ch'ei deve occupare. E siccone tutti i corpi obbedirono al primo cenno che li cavò da

L'ARIA.

V. Le sperienze fatte dinanzi al Re d'Inghilterra. Transf. Philos. abridg by jo hn. t. 4.

nien-

L'ARIA. niente, così tutti osservano l'ordine, che assegna ad essi il lor posto, e'l lor uffizio per tutta la durata de' secoli.

La forza elastica dell' aria deriva dalla sua struttura. Egli è verisimile, che ciascuna particella d' aria sia composta di più sfoglie, a foggia d' un soffietto, o d' un libro: indi ne nasce, che l'aria debba stendersi, insinuandosi l' etere, o il fuoco nelle sue sfoglie; e ch' essa all' opposto debba chiudersi, e rinserrarsi, a misura del fuoco, o dell' etere, che scappa fuori delle sue sfoglie. Realmente questa figura, che noi diamo all' aria, è una semplice congiettura, e una spiegazione, la qual è tanto minore dell'artifizio del lavoro di Dio, quanto i suoi pensieri eccedono i nostri. Ma se noi possiamo veder solo alla trista il moto, e la struttura mirabile di quest' aria, che respiriamo, l' idèa, che ne formeremo, diverrà via più magnifica, e verisimile, a misura, ch' esamineremo i suoi varj effetti.

Effetti dell'aria. Gli effetti, e gli accidenti più generali dell'aria sono lo svaporamento dell'

dell' acque, i venti, la vegetazion delle piante, la digestione, e nutrizione degli animali. L'aria è nel tempo stesso il veicolo de' suoni, degli odori, e della luce. L'ARIA.

Lo svaporamento dell'acque, ch' è sì necessario, e costante, sembra a prima vista impossibile, oppure contrario alla ragione. L'acqua è assai più pesante dell'aria. Come dunque l'acqua può mai salirvi? come mai l'aria può sostenerla? Lo svaporamento.

Per darci un'idea giusta dello svaporamento dell'acque, e di tutte le sue conseguenze, torna benissimo una spezie di giuoco usitatissimo tra' fanciulli. Essi stemperano un po' di sapone nell'acqua; ne prendono una goccia con una canna, e vi soffiano per allargar a poco a poco la goccia, che s' empie d'aria: così formano coteiti fiaschi mirabili, la cui grandezza, e vaghi colori destano tra loro il piacere, e l'acclamazione. Ecco il modo, in cui ciò si fa. Il fanciullo, che fa la bolla di sapone, v'introduce per la canna l'aria scaldata, che cava da' suoi polmoni: il fuoco, che di già ha dilatata quest'aria, dilata altresì quella,

L'ARIA. che neceſſariamente ſi trova nella goccia d'acqua. Tutta queſt' aria dilatata, ſoſpinta, e accreſciuta da un ſoffio lunghetto, allarga le parti groſſe, che incontra: cioè l'acqua, l'olio, e tutte le materie contenute nel ſapone. L'aria eſterna reſiſte a coteſta azione da tutti i lati, e per neceſſità il fuoco, e l'aria chiuſi in coteſta goccia, in vece d'avanzarſi in linea retta, ſi muovono circolarmente, e formano un vortice, di cui l'acqua, e l'olio occupano le parti. Queſte materie, ſoſpinte dall'aria interna, e compreſſe dall'eſterna, compongono una piccola volta liſcia, la quale ſempre più va ſcemando di groſſezza a miſura, ch'ella s'allarga. L'aria interna dilatata inſieme coll'acqua, e coll'olio, è o più leggiere, o leggiere quanto un'ugual mole d'aria condenſa, di cui queſta bolla occupa lo ſpazio. Dunqu' eſſa può ſtar in equilibrio coll'aria vicina, e reggerviſi. Ogni menomo vento baſta per ſollevarla, o farla radere. Ecco l'immagine di quanto avviene ſulla terra, e ſull' acque eſpoſte all'azione del Sole, e del vento.

La

L'ARIA.

La materia infiammata, che 'l Sole ſcaglia ſulla terra, vi penetra agevolmente la ſuperfizie di ciò, ch'è umido, e fluido. Eſſa ſi rinſerra nelle sfoglie dell'aria; da cui naſce la fluidezza dell'acqua. Dilatando queſt'aria, e raggionandola ſeco ſteſſa, ella gonfia, e ſtende neceſſariamente il piccolo volume d'acqua, in cui queſt'aria è rinchiuſa. Il fuoco ſcagliato dal Sole ſulla ſuperfizie della terra, o dell'acqua, vi ſi riflette, e riſaliſce, portando ſeco coteſta porcioncella d'umido, o d'acqua, nella quale s'è introdotto, egli ne forma un vortice, o una bolla, cui ei fa raggirare ſopra ſe ſteſſa; e ſiccome l'acqua contiene parte di tutto ciò, che v'è miſto, così il caldo, ſtraſcinando coteſte bolle d'acqua, porta via ancora molti corpi di natura diverſa. I ſali volatili, gli olj, i zolfi, e molti altri corpuſcoli, che derivano dalla carne degli animali, o che ſcaturiſcono di ſotterra, e dall'interno delle miniere; tutte queſte materie ſcorrono inſieme coll'acqua, e comunemente vi galleggiano a foggia d'una ſchiuma, o d'un graſſo più, o meno ſenſibile. Le par-

L'ARIA. ticelle ignite, ſtaccando migliaja di vortici d'aria, e d' acqua, ſtaccano ancora, e per neceſſità portano via de'ſali volatili, degli olj, de'bitumi, delle tinture di parti metalliche. Il fuoco, e l' aria dilatata ſtanno dentro di queſte bolle. L' acqua, e l'altre materie ſoſpinte ſi ſtendono verſo le ſtremità, e ne formano le croſte: eſſendo tutti coteſti piccioli palloni più leggieri dell' aria groſſa, o condenſata, di cui eſſi occupano lo ſpazio, biſogna, che per neceſſità s'alzino, e s'alzeranno, ſin che trovino un' aria più leggiere, con cui eſſi ſaranno in equilibrio, ed in cui finalmente ſi fermeranno.

L'acqua non può aver contratta queſta leggerezza, ſe non per via del dilatamento dell'aria, cui rinchiude: l'aria non s' è dilatata, ſe non pel fuoco, che vi s'è introdotto: e il tutto ſale a vortici per l'impreſſione di queſto fuoco, il quale naturalmente ha un moto rotatore intorno di ſe medeſimo, e ch' è determinato via più al moto orbicolare dalla preſsione uguale dell'aria eſterna.

L'eſiſtenza di queſte bolle non è mica una pura probabilità. Se ne veg-

veggono molte gorgogliare ſenſi- L'ARIA.
bilmente ſopra l'acqua, che bolle. Le più picciole riunendoſi formano co-teſto fumo, che s' alza, e ſi diſperde.

Poichè ſappiamo come ſi faccia lo ſvaporamento, è facile di vederne le conſeguenze. Le bolle formate dal calore, e fatte ſalire in maggior, o minor quantità, ſi fermano, e reſtano ſoſpeſe tra 'l ſuolo d' aria inferiore, ch' è più peſante di loro, e un altro ſuolo d' aria ſuperiore, ch' è più leggiere. Da lunge per eſſer unite, eſſe ſembrano un corpo ſolido, che noi chiamiam nuvola. Ma i viandanti hanno ſperimentato più fiate, che le nuvole, anche le più denſe, ch' eſſi dal piè delle montagne avean veduto arrampicarſi verſo la cima, e che poi avevano attraverſate giugnendo alla vetta, non eran altro che nebbie, ſimiliſſime a quelle, che tratto tratto s'abbaſſano ſu' noſtri piani.

Conſeguenze dello ſvaporamento.

Nuvole.

Nebbie.

I venti, ch' agitano l' aria, qualunque ſia la cagione de' medeſimi, concorrono co' varj gradi di leggerezza di queſt' aria a determinar il corſo, l' unione, l' accozzamento, e la ſeparazion delle nuvole.

Corſo delle nuvole.

Rugiada.

Acqueruggiola.

L'ARIA. Se le bolle ſparſe nell' atmoſfera incontrano un' aria fredda, e che abbia più forza di comprimerle, che non ne ha la particella di fuoco poſto in ciaſcuna bolla di dilatarle, allora la mole d' aria, ch' è gonfiata dentro la bolla, ſi riſtrigne, la bolla impiccioliſce, e la ſua croſta s' ingroſſa. Le bolle ſcemate di grandezza, occupano meno ſpazio, diventano più peſanti della piccola mole d' aria, di cui eſſe occupano il luogo. Dunque l' aria eſterna non può più ſoſtenerle; e per conſeguenza, a miſura del loro peſo maggiore, o minore, o calano tranquillamente, o precipitevolmente piombano in nebbie, in ſereno, in rugiada, in acqueruggiola.

Neve. Se cadendo eſſe incontrano un' aria capace di condenſarle, e perſino d'agghiacciarle, tutte coteſte bolle diverſamẽte formate compongono della neve più, o meno groſſa: e ſiccome coteſta neve neceſſariamente contiene dell' olio, de' ſali volatili, e una particella ignita concentrata in queſta piccola maſſa agghiacciata, come in un aſtuccio, così biſogna,

che

la terra, su cui cade la neve, ne sia fecondata: il che una sperienza costante dimostra. S' è vero, che in queste bolle di neve v' abbia chiusa dell' aria, sicchè possano riguardarsi come tanti palloni, il cui invoglio è una crosta d'acqua agghiacciata, quando la neve si struggerà, e lascierà uscir l' aria, che gonfiava i palloni, l'acqua, che ne scola, essendone una parte sola, deve occupare assai meno di spazio, che non ne occupava la neve; e questo ancora è autenticato dalla sperienza, e prova di nuovo la verità delle bolle, o vescichette, in cui noi facciamo consistere lo svaporamento. Passiamo agli altri loro accidenti. L'ARIA.

Se accade un corso d'aria, che con violenza sospinga una massa di nuvole contro d'un'altra, una gran parte delle bolle scoppia. L' acqua, che le formava, scola d' ogni banda, e s' unisce in gocce più grosse, o meno, secondo l'impulso de' venti, che le precipitano, o che le attraversano inugualmente. Esse s'ingrossano a misura, ch' elle s'uniscono, toccandosi nel loro Acquazzone.

L'ARIA. viaggio. Imperò ordinariamente la pioggia delle nuvole vicine, e che talvolta tocchiamo, è minutiſſima; laddove quella delle nuvole aſsai alte è più groſsa. Eſsendo l'atmoſfera compoſta di più ſuoli d'aria ſteſi l'uno ſull'altro, e le cui qualità ſon varie, ſecondo le qualità varie de' venti, che le agitano, ſpeſſo avviene, che le gocce di pioggia compoſte dal concorſo delle bolle ſcoppiate, incontrano nel cadere un ſuolo d'aria sì fredda, che vi s'agghiacciano paſſando. Queſt'è la gragnuola: e la ſua groſſezza è proporzionata alle gocce di pioggia, che ſi ſono gelate nel cadere.

Fuochi dell'aria. Degl' ignicoli, ch'erano nel centro delle bolle, e delle varie parti olioſe, ſulfuree, craſſe, e combuſtibili, che l'acqua aveva ſeco portate in alto, ſi forma un corſo di materia acceſa, che diventa più o meno viſibile a miſura della ſua forza, e della ſua eſtenſione. Se la quantità degl'ignicoli, che ſquittiſcono dalle bolle ſcoppiate nell' accozzamento delle nuvole, è picciolitſima, e vi forma ſolo un picciolo globo di fuoco, il qual

ſi di-

si divide, o si dissipa tostamente, si vederà questo fuoco formare una picciola striscia di lume dal punto, da cui egli è uscito, sin a quello, in cui si disperde, ne si ravvisa più. E questo è ciò, che dal volgo vien creduto una stella, che cade. L'ARIA. Stelle, che cadono,

Se cotesto corso di fuoco s'estende via più, o ch'egli trova nel suo cammino dell'altre materie, che s' infiammano di mano in mano, questi è un lampo. Lampo.

Se cotesto corso di materie infiammate è copioso, sicchè si precipiti a foggia d'un ruscello di fuoco, questi è il fulmine, i cui effetti son varj, secondo l'impressione del vento, e secondo l'attività, o la malignità delle materie, che'l formano. Fulmine.

L'aria, che schizza fuor delle bolle rotte, e quella, che s'incontra tra le nuvole, è necessariamente con violenza dilatata da cotestе materie accese. S'ella si trova impedita dagli ammassi di dense nuvole sospintesi innanzi da'venti contrarj, o che cadono l'una sull'altra, essa non può adoperar la sua forza elastica, e sbandarsi senza romperlo con istrepito; questo è il tuono. Tuono.

Que-

ſtragi in un piccolo tratto di paeſe, cadendovi quaſi a piombo, e a foggia di vortici, ſenza più dilungarſi. E' agevole il ritrovarne la cagione nell'aria, che diverſamente ſquittiſce dalle bolle ſdrucite, e'l cui elaſtico opera dal lato, in cui il peſo, e i fianchi delle nuvole gli fanno minor reſiſtenza. Indi naſcono le bizzarrie, e le ſtragi furioſe de' venti, che ſi ſentono ne'tuoni, e nelle tempeſte. Il primo vento, che ſi caccia avanti il corpo della nuvola, per lo più ſoffia orizzontalmente. Speſſo ve n'ha un altro, che ſoffia più alto, o più baſſo in un lato oppoſto, dal che naſce il cozzo delle nuvole. Dopo il lampo, e il tuono ſi ſentono ſpeſſo le ſcoſſe repentine, e terribili d'un altro vento, il qual è l'aria cacciata perſino dal centro della nuvola nella maniera predetta. Queſto vento cadendo porta ſeco il caldo affannoſo del fuoco, da cui è nato. Eſſo talvolta inſieme col fuoco ſparge un odore inſopportabile di zolfo, indizio naturale delle materie, ch'erano ſtate ſollevate nell'aria coll'acqua de'vapori: e quando il ſoffio impetuoſo di queſto vento

incon-

L'ARIA. incontra un ſuolo di nuvole inferiori, che prive d'ogni calore ſi ſono condenſate in gragnuola, eſſo le avventa, quaſi tante ſaette. I loro colpi ſono più nocivi, che la caduta ſteſſa del fulmine.

Turbini. Che ſe di varj ammaſſi di nuvole ſi formano varj venti, che s'unifcano a quelli, che ſoffiavano prima, la bufera s'aumenta: tutti coteſti venti cozzano inſieme fiſchiando; l'aria s'acchiocciola, e toſto i fiumi, ch'ella precipita, la polvere, che ſolleva, l'oſcurità, ch'eſs'accreſce, la pioggia, cui ſpande in copia, i lampi, la gragnuola, i fulmini ſpargono da per tutto lo ſpavento, la deſolazione, e l'orrore. Le campagne fiorite, le regioni intere ſi cangiano in deſerti orribili. Coteſte irregolarità, che ſconvolgono la natura, ſon forſe opera del Creatore? Non diamo il nome d'irregolarità a un effetto preveduto, e voluto, ſiccome la legge de' moti, da cui egli è nato. I tuoni, e le tempeſte ſon opere di Dio, ſiccome i fiori, e i frutti. Egli ha create le medicine più amare, non meno che i cibi più

Utilità delle tempeſte.

dili-

dilicati. Egli è obbedito, e onorato da' venti più tempestosi, siccome lo è dal soffio de' zeffiri. Non v' ha alcuna delle sue creature, che non pubblichi la lui gloria; tutte fedelmente lo fanno, e tutte hanno un linguaggio assai chiaro, benchè molto diverso. * L'ARIA.

Il Sole, che anima tutto, ne richiama alla sorgente dell' essere, e della vita. La luce, che tutto adorna, ne richiama all'origine della bellezza. I fiumi, i boschi, l' erbe, e i frutti ci favellano dell'autore de' nostri beni. Ma la voce del suo tuono viene a scompigliare coloro, che abusano de'beni stessi: e se 'l fulmine non li coglie, essi ne sono almeno atterriti, e avvisati. Dunque Iddio non ci ha posto d' intorno nulla, che non ci favelli di lui, e che con un carattere di bontà non ne inviti ad amarlo, o che con un terribile apparato non ne costringa a temerlo.

Il

* . . . . *Tota concors fabrica personat*
Dei tuentis cuncta potentiam,
Non voce quæ pauorum ad aures
Perueniat strepitu maligno
Buchanano, Salm. 18.

L'ARIA. Il fine delle tempeſte non è mica ſolo d'iſtruirci. Eſſe radicalmente correggono l'aria condenſata pel ripoſo ſoverchio. Eſſe ſterminano gl'inſetti, i quali, benchè in certo riſpetto neceſſarj, ſarebbero divenuti nocivi, ſe ſi moltiplicaſſero troppo. Eſſe riempiono le ciſterne, e i ſerbatoj de' paeſi privi di fontane, e ſovente in un' ora verſano ne' noſtri fiumi già ſecchi, quanto l'inverno non vi reca, ſe non a forza di lente ſcolture in più meſi.

Terremoti. Le ſteſſe cagioni, che producono lo ſvaporamento dell'acque, e tutte cotelle meteore, che abbiamo ſopra di noi, generano ſotto i noſtri piedi degli altri effetti nulla meno terribili: io favello de' terremoti, e delle eruttazioni de' vulcani. Queſte non ſono coſe da diſgiugnerſi, ſendo eſſe prodotte appunto dall'acqua, e dall'aria medeſima.

I vapori condenſati, e ſciolti in pioggia, nettano le noſtre caſe, e ne portan via il nitro depoſtovi dall'aria, i ſali, di cui i corpi degli animali ſono pieni, l'olio, e tutto il patume, ch' incontrano

nel

nel lor cammino. Queſt' acque, e ciò, ch'eſſe menano, entrano chetamente ſotterra per migliaja di mali. Eſſe ſcorrono ora ſu un letto di ſale, ora ſu un ſuolo di zolfo; qua paſſano preſſo una miniera di ferro, là preſſo un monte di vetriuolo. Eſſe ſtaccano, e portan ſeco molte particelle di tutti coteſti varj letti. I fiumi ſotterranei, la cui eſiſtenza adeſſo è evidente, * ſpargono, e depongono da un lato, e dall' altro ſulle ſponde, dov'eſſi corrono, tutte coteſte materie sì combuſtibili, e attive, le quali ſi feccano l' una ſull' altra, a miſura, che l' acqua ſcema, e ſi ritira. Ogni menomo fuoco condotto di fuori dall' agitazione del vento, o acceſo, dovunque ſia, da una frequente fermentazione tra delle parti ſulfuree, e delle parti metalliche, o ſia da un avanzo di zolfo, che arde in coteſti ſotterranei, baſta per bruciar l' olio, che ſi trova nel vicinato, e per portare l' incendio da un luogo all' altro. Tutti queſti gran filoni di zolfo s' accendono: le parti petroſe ſi calcinano; le me-

L'ARIA.

* V. Il Tom. V. Dial. V.

L'ARIA. metalliche si sciolgono; l'aria entrata coll'acqua in questi sotterranei si dilata, e sospigne con violenza il nitro, ch' è la materia più inflessibile, e inalterabile di tutte queste. La rarefazione di quest' aria, e lo scagliamento de' sali, ch'ell'avventa, sono agenti sì terribili, e forti pe'l loro numero, ch'essi sollevano, e aprono dall'alto le terre, dove v' ha minor resistenza. Essi arrovesciano le città intere. I reami stessi ne potrebbero venir ruinati, se la Providenza, che conosce l' utile, e i danni di coteste forze formidabili, non ne avesse limitati gli effetti, aprendo tratto tratto de' vulcani, cioè degli spiragli, per cui quest' aria esce con tutto ciò, che s' è acceso nelle viscere della terra. Tutte queste materie disperse, perdono, mercè appunto la lor dispersione, la loro attività, che s' era fortificata coll' unione, e cogli ostacoli. E questo vulcano, che si crede il flagello del paese, in cui si ritrova, ne' disegni divini è realmente la di lui salute.

Utilità de' Vulcani.

Dopo l' origine delle meteore, e de' fuochi sotterranei, fermiamoci un

un poco a quella de' venti, le cui varie direzioni regolano la navigazione, l'agricoltura, e la temperie di ciascun clima. Ve n'ha di regolari, e d'irregolari. I primi son quelli, che soffiano costantemente in certi paesi per un'estensione determinata. Gl'altri, che noi chiamiamo irregolari, son quelli, che non hanno alcun tempo prefisso, ne metodo, che ci sia noto. L'ARIA.

I venti più regolari a noi noti son quelli, che soffiano quasi sempre tra' due tropici d'Oriente in Occidente, e quelli, che chiamiamo etesie, o annuali, che soffiano dal nord verso l'equatore, quando abbiamo la state, e dal polo australe verso l'equatore, quando abbiamo il verno. Venti generali.

Diò che cotidianamente accade, quasi per tutto un po' prima, che sorga il Sole, può ajutare a render ragione de' venti regolari. Circa al sorger dell'aurora non v'ha corso d'aria determinato; per l'ordinario si sente un vento assai vivo d'Oriente a misura, che 'l Sole s'accosta all'orizzonte, ed anche qualche tempo

L'ARIA, dopo ch'egli è levato. Queſto ſoffio in ſembianza naſce perchè l'aria dilatata dal ritorno del Sole ſoſpigne, ſtendendoſi, la più lontana; il che neceſſariamente cagiona un vento di levante, che deve ceſſare per noi, a miſura che ci troviamo in un'aria più calda.

Per la ſtella ragione queſto vento deve ſempre preceder il Sole nella Zona Torrida, ed eſſer più vivo, che ne' noſtri climi, in cui l'azione del Sole è più moderata. Imperò nella Zona torrida ſi ſente ſempre un vento, che ſoffia d'Oriente in Occidente, laddove poco vi ſi conoſce il vento di Ponente, poichè non è naturale, che il Sole faccia impreſſione, e dilati l'aria in un paeſe dal lato, ch'egli abbandona, maſſime dopo avervela rarefatta per tutto il giorno. C'ha davanti, egli sbanda l'aria, ch'era ſtata condenſata nelle dodici ore della notte.

Eteſie. Ma ſiccome il Sole paſſa a poco a poco da un tropico all'altro, quando il caldo ſi volge al Nord, l'aria de' paeſi ſettentrionali dilatandoſi, e trovandoſi impedita dal freddo del Nord, deve incam-

incamminarsi dalla banda, in cui essa trova minor ostacolo, e refletterſi verſo l'equatore. L'ARIA.

Allora la direzione dell'aria dev' essere dall' oriente di state, e dal nord verſo il mezzodì: dall'oriente di state, d'onde vien il caldo dopo il condensamento della notte: e dal nord al mezzodì, per la rifleſſione dell'aria rarefatta, che trova dell'ostacolo a stendersi nel nord, e non ne trova niuno a rifletterſi verſo il mezzodì. Indi nascono l'etesie, o i venti annuali, che formano le pioggie grandi tanto giovevoli a' popoli della torrida posti di qua dell'equatore. La stessa operazione deve condurre, e conduce realmente, dal polo australe, dell'etesie, e delle piogge rinfrescanti su' popoli della torrida di là dell' equatore, quando il Sole cammina sopra il lor capo, giugnendo in questa banda verſo la fine del suo corso, cioè il tropico del capricorno.

Cotesti venti generali possono venir interrotti da' monti, o impediti da altri venti particolari: il che non vieta, ch' essi seguano una regola ad onta del lor disordine ap-

L'ARIA. parente . Noi ſovente chiamiamo diſordine delle coſe regolatiſſime, di cui non ſappiamo la cagione .

Venti locali. Venti irregolari. I venti locali , e irregolari hanno la lor origine , e le cagioni della lor variazione nelle ſcolature d'un'aria, che s'è rarefatta; nella caduta delle nuvole ; nell' uſcita dell'aria in eſſe racchiuſa; ne' diverſi accreſcimenti del caldo , che conduce il vento , e del freddo , che lo riflette ; finalmente nelle varie determinazioni dell' aria rimandata da' monti , dalle curvità delle coſte del mare , dagli oſtacoli delle nuvole , e generalmente da che che può rompere , fraſtornare , e modificare il corſo di queſt' aria .

Utilità de' venti. Le cauſe , che concorrono a variare la forza, la direzione,e le qualità del vento ſono tante , che non ſi può luſingarſi di trarre molto utile , e molto meno un ajuto ſicuro dal loro ſtudio . Non pertanto biſogna aggradire la buona volontà , e la ſofferenza d' alcuni dotti uomini del Nord , che per trent' anni di fila hanno tenuto un regiſtro fedele di tutte le mutazioni de' tempi , e de' menomi moti

Il Signor Clarcke di Nordfolk .

della

della banderuola del lor campanile. Chi sa, che su simili osservazioni non si giunga a dar la storia de' venti, e a regolar l'uso, che possiam farne? Pure qualunque inuguaglianza, che v' abbia nelle variazioni dell' aria, esse sono di gran vantaggio. L'ARIA.

Allorchè i lunghi caldi cominciano a rilassare gli animali, e a seccar l' erba, sovente il mare manda opportunamente un vento di Ponente, che reca per tutto il fresco desiderato. Questo vento umido, il cui troppo lungo soggiorno potrebbe nuocer alla terra, e a' suoi abitanti, vien sovente cacciato da un levante, che scorrendo dall'Asia, nell'Europa, e non trovando quasi niente d'acqua nel suo viaggio, ci conduce la sterilità, o persin la secchezza. Il vento, che soffia dal Nord, ne reca migliaja di particelle agghiacciate: egli precipita, allontana, o chiude tutti i vapori maligni dell' autunno: e contribuisce molto alla fertilità delle terre, o perchè mena più sali degli altri venti, o perchè scioglie meno i sali, che incontra ne' nostri climi, e n' impe-

Vento di Ponente.

Vento di Levante.

Vento settentrionale.

L'ARIA disce la diſſipazione col ſoſtenerli, ſiccome il vento, ch' entra per l'imboccatura d'un fiume, ne ſoſtien l'acqua, e la fa creſcere, ſenz' aggiugnervene di nuova. L'acquilone finalmente è rintuzzato, e cacciato via da' venti, che partono dalla Zona Torrida, e che ſpargono nell'aria un caldo acconcio a rianimar la natura. Queſte perpetue vicende variano le diſpoſizioni, e le produzioni della terra; eſſe corregono le conſeguenze indiviſibili da un' uniformità troppo grande; eſſe purificano l'aria col rinnovarla. Senza queſti ajuti le noſtre caſe ſarebbero poco ſane. Parigi, e Londra preſto diverebbero una cloaca.

Vento d' Oſtro.

Dunque i venti ſono i ſervitori degli uomini, poichè oltre la commiſſione di ſcaldarci, e rinfreſcarci adempiono ancora quella di tener monde le noſtre caſe. Eſſi ci ſervono ſempre con una ſomma gentilezza, poichè non ſi vede mai il traſporto, ch' eſſi fanno di che che imbratta, o può infettar l'aria. Ma noi ſiamo ſimili a quei padroni capricciosi, e ſdegnoſi, che non cono-

conoſcono giammai il merito de' L'ARIA
loro ſervi, e che ne vedono ſolo i difetti. Noi forſe non avremo pur una volta oſſervata la ſervitù aſſidua, che ne fanno i venti. E ogni menomo ſoffio d'aria avrà baſtato per offendere mille volte il noſtro lezio.

Rechiamo in poche parole queſti primi accidenti dell'aria. Vapori, nebbie, nuvole, rugiade, pioggia, gragnuola, neve, lampi, tuoni, terremoti, fuochi ſotterranei, venti tempeſtoſi, regolari, paſſeggieri; tutti cotesti gran moti naſcono dalla forza elaſtica dell'aria, compreſſa, e dilatata di mano in mano da varie cauſe. Pochi piè d'aria rarefatta dal fuoco d'una mina aſſai ſtretta lanciano in aria un baſtione, e l'arroveſciano co' battaglioni, ch' eſſo contiene. Alcune maſſe d'aria cacciate da' fuochi ſotterranei hanno aſſorte, o poco meno le famoſe Città di Nicèa, d' Ercolano, d'Antiochia, e di Palermo. Baſtarono poche once d'aria, e di nitro per iſcagliare le palle, che uccisero i Mareſcialli di Bervich, e

L'ARIA. di Turenna . Se per operare le rivoluzioni più grandi nella natura, e nella ſocietà, Iddio adopera ſolo un pò d'aria, qual mai dev' eſſere la prodigioſa meccanica, e la ſtruttura della forza elaſtica, da lui poſta in queſt' aria medeſima?

Vegetazione delle piante. Queſta forza elaſtica è nelle piante, e negli animali l'origine della lor forza, e accreſcimento. L'aria entra nelle piante: ſia ch'ella vis'introduca pe'cannelli voti ſcoperti dal celebre Malpighi co'ſuoi microſcopj, e da lui chiamati trachèe, o ſpiragli; ſia ch'ella v'entri pe'pori della terra, e per quelli della corteccia, e delle foglie; o ſia finalmente, che v'entri ſolo coll'acqua, la quale non cammina mai ſenz'aria, poichè queſta è cagione della di lei fluidezza. Queſt' aria internatasi nelle piante vi reſta ozioſa, fin ch'ella è fredda, e compreſſa. Il ritorno del caldo di primavera la dilata, l'apre, e la mette in moto. L'aria poſta in moto vi pone eziandio i ſali, e i liquori. Se un caldo eccelſivo la dilata di ſoverchio, ella non opera più, e la pianta languiſce. Ma il freſco

fresco le reca, oltre agli alimenti necessarj, un'aria compressa, che poscia dilatandosi, sospignerà il succhio, e rianimerà tutta la pianta. L'ARIA.

Sembra, che'l calor interno, il quale è in tutti gli animali, potrebbe bastare per separar il chilo da' sughi grossi de' cibi, ch' essi prendono, e per recare in tutto il corpo il sangue, e'l mantenimento necessario a tutte le parti. Ma questo calore non fa il suo uffizio senza l'ajuto dell' aria. Quest'è uno strumento ausiliario, senza di cui il fuoco non può far nulla, e lo vediamo sempre spegnersi, quando gli manca l'aria. La nostra mano ha in se il principio del moto, pure s'ella vuole picchiare, s'arma d'un martello, e con questo mezzo ella caccia un chiodo, e lo fa entrare, dove le piace. Questo martello non ha altro moto se non quello, ch'esso riceve dalla mano, e pure la mano sola non può far nulla: essa cederebbe, o si stracierebbe sul chiodo. Il fuoco, che sta in tutti gli animali, è, insieme colla materia eterea, il principio del moto, che separa i sughi salubri dalla feccia, che fortifica tutte Respirazione, e nutrimento degli animali.

le

L'ARIA. le parti, ſoſpignendovi de'ſughi nutritivi col ſangue, e che uniſce tutte queſte parti con de'ſali quaſi con tanti chiovelli: ma il fuoco non cagiona mica queſti effetti immediatamente, e da per ſe, egli s'arma dell'aria, cui sbanda, per picchiar con più forza: oppure ſe le sfoglie dell'aria, ſpiegate dall'inſinuazione del fuoco, non picchiano ſu ciò, che incontrano, eſſe almen lo ſoſpingono. Eſſe occupano più ſpazio, che non facevano prima della rarefazione; dunqu' eſſe cacciano ciò, che han vicino; in tal modo eſſe diventano nel corpo un mobile baſtante a dar a' liquori, a' muſcoli, e a tutti i vaſi l'azione lor conveniente.

I polmoni, che ſono l'organo della reſpirazione, furono fatti con tant'arte, ſolo per procacciar con giuſta miſura a tutto il corpo il vantaggio della preſſione, e dell'elaſtico dell'aria. Eſſi s'aprono per ricever un'aria nuova, e ſi chiudono per cacciar quella, c'ha già ſervito. Queſta continua reſpirazione ci libera dall'aria dilatata in noi dal calore, e che

vi

vi ha fatta la sua funzione, sospingen- L'ARIA.
do le viscere, il chilo, e il sangue. La stessa respirazione ne introduce assiduamente dall'altra, ch'essendo più compressa, diverrà in noi col suo elastico un nuovo principio di moto: e quando la languidezza del corpo, o il caldo sommo, sia della stagione, o sia del luogo in cui siamo, ha troppo rilassata l'aria, che respiriamo, e le ha levata la forza, o l'azione, per cui ella ajutava il moto delle viscere, e del sangue, allora noi ricorriamo alle bevande fresce, a' bagni, a' liquori freddi, e persino al ghiaccìo, acciò che l'aria, cui per tal via ristrigniamo, possa poi dilatandosi cagionar i moti necessarj, e così compiere co' suoi urti, o impulsioni perpetue, la digestione, e la nutrizione. Lascìamo alla notomìa la briga di ricercar la struttura de' polmoni, l'azion dello stomaco, la contrazione, e il dilatamento de cuore, la comunicazion dell' arterie, e delle vene, la distribuzione del sangue, e la traspirazione de' sughi soverchj. A noi basta d'aver trovata la cagione immediata dique ste sì mirabili operazioni nel sempli-

L'ARIA.

plice dilatamento delle sfoglie d'alcune particelle d'aria rinnovate continuamente.

Equilibrio della compressione, e della forza elastica dell'aria.

Il prodigio della respirazione ne guida a un altro, che n'è inseparabile, che in niun luogo risplende più chiaro, che nel nostro corpo, bench'egli sia sparso universalmente in tutta la natura. Quest'è l'equilibrio, che si trova tra la pressione d'una gran massa d'aria, e la forza elastica, o la resistenza d'una porzione piccioliſſima. Un esempio farà presto capire il mio pensiere. Quando un fiasco piatto è voto, e posato dal lato, sembra, che il peso dell'aria esterna, il qual lo preme, e ch'equivale a quello di trentadue piedi d'acqua, di cui ciascun piede pesa più libbre, dovrebbe schiacciarlo; ma l'aria, ch'esso contiene, essendo o chiuso, o non chiuso, ha col suo elastico tanta forza, che basta a vietar la rottura del vetro, quanta ne ha l'aria colla sua pressione per romperlo. Che se s'applica una sciringa al collo del fiasco, e se ne cava l'aria rinchiusa, la sottrazione di questa piccola mole d'aria, la qual col

suo

ſuo elaſtico ſoſteneva le parti del vetro, laſcia eſercitar all'aria eſterna tutta la forza del ſuo peſo, e il fiaſco ſubito ſcoppia. La ſperienza non riuſcirebbe in un fiaſco tondo, perchè le parti, che lo compongono, formano una volta, che reſiſte ugualmente da tutti i lati, e che ſoſtiene tutto il peſo dell' aria, ſiccome gli archi del ponte dal cambio ſoſtengono lo ſmiſurato peſo di due file di caſe, che l'attorniano. L'ARIA.

Eſſendo il corpo dell'uomo piuttoſto piatto, che tondo perfettamente, ſembra, che il peſo delle due colonne d' aria, che lo premono ſul dorſo, e ſullo ſtomaco, dovrebbe ſchiacciarlo. In fatti i fluidi operano colla ſteſſa forza dal lato, che abbaſſo: imperò il liquor d' una botte ſi ſcaglia dal lato, e ſchizza fuori colla ſteſſa preſtezza, che per un buco fatto ſotto la botte. Così la colonna d' aria, che peſa ſul noſtro ſtomaco, opera con tanta forza quanto quella, che ci peſa ſulle ſpalle. Noi abbiamo oſſervato, che una colonna d' aria, che ſoſtien ventott' once d' argento vivo, o trentadue piedi d'acqua, equivale a

que-

L'ARIA. a queſti due paeſi: e quanto più è larga la colonna d'acqua, o d'argento vivo, tanto più dev' eſſer larga la colonna d' aria, che la ſoſtiene. Perciò la colonna d' aria, che ſoſtiene una maſſa d' acqua alta trenta due piedi, e larga un piè quadrato, infallibilmente ha un piede quadrato di groſſezza. Siccome può ſaperſi il peſo della colonna d' acqua d' un piè quadrato, così può ſaperſi anche quello d' una uguale colonna d' aria. Un piè cubo d' acqua peſa in circa 70. libbre. Così la colonna d'aria, che peſa ſulla ſuperfizie d' un piè quadrato, equivalendo a trenta piè cubi d' acqua e più, ella peſerà almeno trenta volte 70. libbre, cioè due mille cento libbre. Un uomo ordinariamente è alto più di cinque piedi, e largo uno. Diamogliene cinque ſoli: e, per compenſare la picciolezza della ſuperfizie delle gambe, che vanno diminuendo, non contiamo la groſſezza del capo, ne delle ſpalle, ne de' fianchi. Contentiamoci di due ſuperfizie di cinque piedi quadrati, ſu cui cade tutto il peſo di dieci colonne d' aria, ciaſcuna d'un piè quadrato. Ciaſcuna d'eſſe

peſa

peſa due mille cento libbre: unite L'ARIA.
eſſe formeranno una ſomma di ventuna mille libbre. Dunque è veriſſimo, che noi abbiamo ventuna mille libbre di peſo ſul corpo. Come mai non ne ſiamo oppreſſi? Queſto penſiere ſembra baſtante a turbarci: ma l' inquietudine, ch' ei cagiona, ſi cangia ſubito in iſtupore, quando ſi ſa, che quel po' d' aria, ch' è in noi, e che aſſiduamente vi ſi rinnova, fa uno sforzo tanto grande contro il peſo dell' aria eſterna, quanto ne fa queſto peſo contro l'elaſtico dell' aria, che reſpiriamo. Queſte due azioni ſi diſtruggono inſieme: o piuttoſto, benchè veriſſime, non ſono nemmen ſentite, perchè ſi trovano in equilibrio. Quando s' eſtrae l' aria, ch' è nel corpo d'un animale, egli s' appiana ſotto il peſo dell' aria eſterna, e muore ſul fatto. Quando ſi leva l' aria, ch' è intorno d' un animale, ſiccome faſſi colla macchina pneumatica l' aria interna ſi dilata oltremodo, e gonfia l' animale in guiſa, ch' egli muore parimente.

Se l' elaſtico di queſta poc' aria, ch'è ne' noſtri corpi, baſta a ſoſpendere,

L'ARIA. dere, e bilanciare un peso di ventuna mille, e più libbre, dunque ella opera con una forza uguale a questo peso: e se l' elastico d' alcuni piè d' aria ha una forza attiva quanto il peso di ventuna mille libbre e più, il nostro spirito si trova, per così dire, oppresso alla vista d' una meccanica, che accoppia nell'aria, cui respiriamo, due potenze sì opposte. Quest'aria stessa, che colla sua pressione esterna tenta di schiacciare il nostro corpo, fa internamente uno sforzo uguale per disunirne, e romperne con violenza tutto il composto. La nostra sicurezza consiste solo nell' uguaglianza di queste forze formidabili, e mortali, e la mano stessa, che le ha create per metter in moto tutta la natura, le bilancia cautamente, e modera a ogni momento la furia dell' una coll' attività dell'altra.

L' arti meccaniche sanno mirabilmente valersi di queste forze, e aumentarne l' una per fiaccar l' altra. Esse sanno cavar l' aria, e liberarsi dal suo elastico, per dar luogo alla pressione d' operar sola, e senza ostacolo. Se ne vede un esem-

esempio nell' innalzamento dell' acque pel corpo delle nostre trombe, dacchè l'animella sale, e ne trae l'aria. Esse sanno altresì liberarsi dalla pressione, aumentando la forza elastica per via d' un fuoco più attivo di quello, che opera in noi. Tal' è lo strano accrescimento dell' elastico dell'aria chiusa nella polvere da cannone, quand' ella è posta in moto dal fuoco, di cui il zolfo è pieno, e ch' essa avventa verso l' apertura del cannone le punte dure, e inflessibili, di cui è pieno il salnitro. L'ARIA.

Ma non ostante, che sia curiosa l' industria, con cui gli uomini appresero a servirsi delle forze moventi dell' aria, non perdiamo punto di vista il lavoro semplice della natura. La struttura dell' aria produce degli altri effetti via più mirabili de' precedenti.

Ella ne reca da per tutto, e molto da lunge degli avvisi non meno giusti, che pronti, di tutto il bene, o il male, che ci può premere.

1. Ella è il veicolo degli odori: trasmettendoli fino a noi: essa n' avvisa della buona, o cattiva qualità delle vivande: e sic- Gli Odori.

L'ARIA. come per via delle ſenſazioni dilicate, e luſinghevoli ne inſegna ciò, ch' è di natura ſalubre, e conveniente a' noſtri uſi, così del pari fedelmente ne avverte a tempo, quando biſogna fuggir un veleno, un ſoggiorno paludoſo, una dimora infetta, o mal ſana.

Il ſuono. 2. Se l' aria n' avviſa sì fedelmente, per via della diverſità degli odori, ella fa queſt' uffizio aſſai meglio co' varj ſuoni, che fa ſentirci. Coteſti ſuoni poſſono riguardarſi come tanti poſtiglioni, ch' ella ogni momento c' invia, per dirci ſpeſſo quanto accade molto lontano da noi. Tocca dunque a noi l' approfittarci dell' avviſo.

La natura del ſuono ha dato molto che fare alla curioſità de' filoſofi: ma gl' ingegneri, e i muſici, che ſeppero cautamente fortificare, raddolcire, e far uſo di queſti ſuoni, ci ſoddisfanno più de' filoſofi, i quali vollero ſpiegarne la formazione. Se tutti i corpi ſonori, ſian di legno, ſian di metallo, o ſiano d' altra materia, aveſſero le lor particelle interne diſpoſte a foggia

di

di corda, di cavaſtracci, o di co- L'ARIA.
lonna attorcigliata, in ſembianza, ſarebbe agevole da ſpiegare, in che modo eſſi poteſſero riſuonare coll' elaſtico delle loro ſpire. Potrebbe dirſi, che queſti corpi s'appianano, s'allungano, s'accorciano, urtano l'aria, e ſono urtati ſucceſſivamente dal ritorno dell' aria ſteſſa, che fa molla ſopra di loro, il che li tiene qualche tempo in un cozzo ſcambievole, ſinchè s' indeboliſce coteſta azione, e ceſſa affatto, a cauſa della comunicazione, che ſe ne fa ne' corpi più lontani. Ma ſenza che inutilmente tentiamo di penetrare in che modo poſſano farſi gli ſcuotimenti de' corpi ſonori, e gli ondeggiamenti dell' aria, che formano i ſuoni, a noi baſta il ſapere, che queſta meccanica, la quale è forſe incomprenſibile, è una proprietà data da Dio all' aria, per avvertirci di ciò, che ne torna ben di ſapere, allorchè non poteſsimo venire iſtrutti dagli occhj noſtri.

Eſempigrazia, preſentemente io penſo alle infinite cautele, che Iddio dimoſtra nell' unione de-

L'ARIA. gli elementi da lui creati per ſervirmi. Ne formo varj giudizj. Trovo, ch'Egli me ne fa conoſcere chiariſsimamente la bellezza, e gli uſi, acciò ch' io ſia ſervito, e grato, ma ch'Eſſo non vuol per anche, ch' io ne capiſca la natura, perchè non ſia ne ſuperbo, ne diſtratto, ne traviato da' miei doveri, pel piacer di conoſcere. Ecco varj penſieri, che m' occupano: queſti ſono noti a me ſolo: eſsi non ſono viſibili: come mai potrò io comunicarli alla compagnia, che mi fa l' onor d' aſcoltarmi?

La parola Io formo co' moti della mia lingua, e de' miei labbri alcuni ſuoni, le cui varie articolazioni ſon ſegni, a cui gli uomini ſi ſono accordati d' unire certi penſieri. In tal guiſa coloro, che ſenton lo ſtrepito, con cui i miei labbri hanno picchiata l' aria, ſono informati di quanto ho in mente. Eſsi ſono occupati dagli ſteſsi penſieri, ed il loro cuore è moſſo da' ſentimenti medeſimi. L' aria dunque è l' interprete del genere umano: ella è il legame delle menti.

Eſſa

L'ARIA.

Essa non solo unisce coloro, che sono a tiro di comunicarsi i lor pensieri colla parola: ella fa corrispondersi ancora quelli, che son divisi da lungi intervalli. Gli abitanti d'una Città non possono veder ciò, che accade fuori delle muraglie, da cui sono rinchiusi, e que' che sanno, che l'inimico attacca una delle lor porte, non possono colla voce sola far tostamente conoscere il lor bisogno all'altro capo della Città: ma la sentinella, che ha veduto l'inimico comparir da lontano, dà alcuni colpi su una campana, e in un secondo, cioè nella sessantesima parte d'un minuto, l'aria ha di già portato il suono della campana, in distanza di 1080. piedi, o di 180. perche d'intorno della torre; nell'altro secondo, il suono si stende altre 80. pertiche. In mezzo quarto d'un minuto si sa la nuova del pericolo per tutta la Città. Tosto ciascuno corre all'armi, e l'inimico è respinto.

Dunque l'aria è il messaggiere più pronto, e più diligente, che possiamo avere. Ma s'ella

L'ARIA. ne fa ſtupire colla ſua vigilanza, e colla celerità del ſuo corſo, che coſa diremo poi della fedeltà, con cui rende che che le ſi affida? Eſſa diſtribuiſce tutto all'intorno l'armonia d'un concerto. Eſſa, ſenza errare, ne reca tutta l'aggiuſtatezza della miſura, la ſveltezza delle cadenze, ogni inflеſſione di voce, un quarto, una mutazione di tuono. Eſſa prende tutte le forme della muſica, e s'inveſte gentilmente di tutti i caratteri. Ella fortifica i ſuoni, ella ſcoppia, eſſa declama: un po' dopo ella languiſce, tremola, ſinghiozza: indi ſi rianima, e prende di mano in mano un aria fiera, e ſdegnoſa, una dolce, e gentile. Ella entra sì vivamente in tutte le paſſioni, di cui la muſica imita i traſporti, che riempie gli uditori de' moti ſteſſi.

3. Dalla maraviglia de' ſuoni, a cui l'aria s'adatta con tanta arrendevolezza, paſsiamo a quella della luce, di cui eſſa è altresì l'ordinario veicolo. Il primo motivo, che in queſto propoſito deve farci ſtabilire, ſi è, che un fluido tanto vicino, e tanto attivo ſopra di noi, non poſſa vederſi. Pure queſto è effetto

L'aria perchè inviſibile.

d'una

d' una Provvidenza attenta a' noſtri bisogni, l'aver reſa l' aria inviſibile, per iſcoprirci tutto lo ſpettacolo della natura. Se l' aria foſſe viſibile, non vedereſsimo più diſtintamente gli oggetti. Avendo ciaſcuna particella d'aria una ſuperfizie baſtante a reflettere il lume, noi vedereſsimo ciò, che n' attornia, appunto come attraverſo de'raggi del Sole, che attraverſano una camera ſcura, e che ſon ripercoſsi dalla polvere, che vi vola. Iddio col far ſpirar l'aria affatto, non s' è già contentato di ſvelarci più chiaramente l' eſterno delle ſue opere: egli n'aſconde ancora che che ci torna bene di non vedere. Se l'aria foſſe viſibile, i vapori lo ſarebbero vie più. Ogni menomo fummo sfigurerebbe il prezioſo quadro dell'univerſo. La vita ſteſſa ne diverrebbe ſpiacevole, e piena d' inquietudine. Noi ſcorgereſsimo da per tutto, quanto la continua traſpirazione vi ſolleva dal corpo degli animali, quanto s' eſala dalle cucine, dalle ſtrade, e da tutti i luoghi abitati. La ſocietà ci ſarebbe inſopportabile. Credereſsimo di non poter abitare ſanamente, L'ARIA.

L'ARIA. e ſicuramente, ſe non fuggendo ne' deſerti per iſchifare i mali, di cui ci ſtimereſſimo minacciati, o per prevenire gli ſpiaceri, che ſarebbero le conſeguenze inevitabili di queſta viſta. Non pertanto, ſiccome l'eſalazioni, che non ſono più nocive, quando ſi diſpergono, potrebbero, non eſſendo vedute punto, ſoffogarci, o nuocerci, a miſura del loro concorſo, e delle loro forze, così Iddio non s'è contentato di riſparmiarci coteſti perpetui timori; Eſſo ne avviſa del riſchio per via degli odori, e ce ne libera col ſoffio de' venti.

Ma non oſtante, ch'Egli abbia fatte finiſſime le particole dell'aria, per farle inviſibili, Eſſo ad un tratto le fece ſolide quanto baſta per formar un corpo capace di modificare, o di piegare i raggj della luce, quando eſsi v'entrano da lato, il che procaccia de' vantaggi grandiſsimi al genere umano.

L'aria cagione della refrazione della luce.

Per capire gli effetti delle refrazioni, dividiamo la rotondità della terra in 360. gradi, o parti uguali. La metà del tutto ſarà di 180. Mettiamoci nel più alto grado

di

di queſta metà, ſicchè vediamo da una parte 90. gradi, o il quarto del Cielo, e dall'altra 90. gradi, o ſia l'altro quarto. Noi vederemo il Sole, quando ſpunterà dalla metà inferiore, che c'è aſcoſa, e che comincierà a ſalire ſull' altra metà, che vediamo. Quando egli averà ſcorſa queſta metà ſuperiore, noi non lo vedremo più, toſto ch' egli paſſerà nella parte, che non vediamo. Non giugnendo più a noi i ſuoi raggj, bensì paſſando allora a lato de' noſtri climi, e perdendoſi nell'aria, noi dovereſſimo nel momento, ch' egli s'abbaſſa ſotto l'orizzonte, reſtar affatto ſenza luce, ed entrar in un tratto nella notte più buja: e pure ella non è così. Noi vediamo tuttavia chiaro, pel tratto d'un'ora intera, e talvolta aſſai più, dopo il tramontare del Sole. Un altro crepuſcolo altrettanto lungo precede l'arrivo del Sole ſull' orizzonte. Di queſt' accreſcimento tanto utile de' giorni noi ne ſiam debitori alla maniera, in cui Iddio ha fatto il corpo dell'aria. Egli guernì il globo della terra d' una maſſa d' aria, la cui pro-

L'ARIA.

L'utilità de' crepuſcoli

Paſſaggio della luce nell'atmoſfera,

L'ARIA. profondità è nota a Lui ſolo, e ch' è alta almeno più leghe. E' poſe una tal proporzione tra queſt'aria, e la luce, che v' entra, che quando queſta v'entra per diritto, e a piombo, nulla ſcompone la ſua direzione: ma quando un raggio entra in queſt'aria obbliquamente, o da lato, il raggio, in vece d'attraverſar l'aria da banda a banda, s'incurva, e cala un po' più baſſo, così che la maggior parte de'raggj, che paſſano nell'armosfera a lato della terra, ricadono ſulla terra per via di queſt' infleſſione: in vece di proſeguir il lor viaggio paſſando a lato, eſſi ſono refleſſi dall'aria, e ſi piegano verſo la terra. Queſta s'approfitta di coteſti raggj, che non vi ſarebbero per eſſa, ſe non vi foſſe dell'aria, che gli abbaſſaſſe verſo di lei. Imperò, quando il Sole s'accoſta al noſtro orizzonte, molti de' ſuoi raggj, che ci paſſano a lato, e che non ſono indirizzati a noi, incontrando il corpo d'aria, che ne circonda, ſi piegano in queſto corpo, e giungono agli occhi noſtri, ſicchè vediamo il giorno aſſai prima, che comparisca l'aſtro, che n'è il padre, e godiamo

Maraviglie delle refrazioni.

tut-

tuttavia d'una parte del ſuo lume, quando egli più non ci vede, e non invia veruno de' ſuoi raggj verſo di noi. L'aria ceſſa finalmente di romperli a pro noſtro, quando il Sole è giunto 18. gradi ſotto l'orizzonte. Allora le denſe tenebre avviſano l'uomo, che termini il ſuo lavoro: e ſe la luna, e le ſtelle vegliano tuttavia per preſtargli i ſuoi doppieri, quando biſogna, la luce n'è dolce, e incapace di turbare il ſuo ripoſo. Queſta legge delle refrazioni del lume nel corpo dell'aria ambiente, è un lavoro ripieno non meno di ſapienza, che di bontà pe' popoli della terra, che vi guadagnano per tutto almeno due ore di giorno: ma queſto è un benefizio ſpeziale pegli abitanti delle zone fredde. Eſſi ſtarebbero più meſi di fila immerſi in tenebre oribili, ſe non aveſſero l'ajuto de' crepuſcoli. L'ARIA.

Coteſta luce auſiliaria attratta in tempo di notte dall'atmosfera verſo i due poli, incontra ſpeſſo per via un'aria denſa, delle maſſe di nuvole, o di neve, che la reflet- Luce Boreale.

tono

L'ARIA. tono da una banda, e dall'altra, secondo le varie situazioni delle lor facce. Da ciò in sembianza nascono di quando in quando que' raggi di luce, che si chiamano il fuoco boreale, di cui il volgo si spaventa, quasi d'un segno nuovo, e destinato ad annunciargli qualche disgrazia, ma ch'è un fenomeno noto in ogni tempo. Questo lume si stende ugualmente verso i due poli. Che s'egli si reflette verso di noi dalla parte settentrionale, piuttosto, che dall'australe, dov'egli non è punto minore, ciò nasce, perchè il polo australe è troppo lontano da noi, e ciò, che si reflette, si perde prima di giugnere a noi, poichè le reflessioni, e le refrazioni non oltrepassano i limiti prescritti loro a norma de' nostri bisogni.

V. la storia di Gregorio Turonese testimonio della luce boreale nel VI. secolo. E' morì nel 591.

Altre utilità delle refrazion.

Coteste refrazioni preparate con tant'arte, non vagliono mica solo per prolongare a pro nostro i giorni oltre il tempo, che il Sole impiega a scorrere il nostro orizzonte. Se noi passassimo in un tratto dall'oscurità d'una cupa notte al vivo splendore del giorno, gli organi degli occhi nostri correrebbero

rifico

rifico di romperſi con uno ſcuotimento troppo violento. Una luce fiacca, e che ſi fortifica creſcendo inſenſibilmente, ci prepara, e ci avvezza a ricevere ſenza pericolo un lume maggiore. L'aurora, che ſuccede ai crepuſcoli, aſſoda ſoavemente i noſtri occhj, e li diſpone a ſoſtenere la viſta del Sole ſteſſo. Finalmente egli ſpunta tutto raggiante di gloria; ma il ſuo ſplendore è moderato ne' primi momenti della ſua elevazione. Non v'ha cautela, che non ſia ſtata uſata per aſſecondare la noſtra dilicatezza.

Dopo d' aver veduta una piccola parte dell' artifizio, di cui è piena la ſtruttura dell' aria, e l' accordo mirabile poſto per noi tra 'l corpo dell' aria, e quello della luce, non poſſiamo non far qualche riflеſſione ſulla luce ſteſſa. Quante quiſtioni non ſi poſſono fare ſu queſto corpo, che colora, e abbelliſce tutti gli altri? Che coſa è mai il corpo della luce? E fors' ella il fuoco? Oppure è unita al fuoco ſemplicemente? Naſce ella dal Sole? e ſe ne ſparge continuamente, e per tutto, ſenza

che

che queſta ſi ſcemi? oppure ſi trova ella per tutto? E' forſe indipendente dal Sole? Forſe che ci ſta ella d' intorno, anche in tempo del bujo, ſicchè ſia ſempre pronta a riſchiararſi qualora il fuoco, o il Sole la metta in moto, e la faccia reflettere dagli oggetti verſo gli occhj noſtri? Come mai l'azione del Sole può mettere in moto la luce da lui ſino a noi, in meno di ſette minuti, * e comunicarſi per un tratto, cui una palla di cannone nella ſua maggiore celerità non attraverſerebbe in più anni? Per qual prodigio può naſcere, che, ſupponendo infiniti milioni di ſpecchj poſti alquanto diſtanti dalla terra, poſſano partire da tutti i punti dell' orizzonte terreſtre de' raggj, che vadano in ciaſcheduno ſpecchio a delineare ſenza menoma confuſione l'orizzonte intiero?

Per qual altro prodigio fia ma, che ſupponendo tanti ſpettatori, quanti ſono gli ſpecchj, ogni ſpettatore riceva chiaramente l' immagine da tutti gli ſpecchj, ch' e' può vedere, men-

* *Ottica di Neuton.*

mentre le ſteſſe immagini ſi moltiplicano ſenza confuſione negli occhj di altri migliaja di ſpettatori? Come mai tutti coteſti faſcj di raggj poſſono attraverſarſi in tante fogge, e ſpeſſo nello ſteſſo punto, e diſtinguerſi tanto perfettamente? Tutti coteſti ſpecchj, e coteſti occhj non vi ſono già; e pur eſſi non formerebbero nell' aria alcuna novità, qualora vi foſſero collocati. I raggj, che vi formerebbero queſte meraviglie, ſono dunque già ſparſi, vi mancano ſolo degli occhj ſparſi per tutto, che li ravviſino. L'ARIA.

Noi avereſſimo certamente di che ſtrabiliare, conſiderando il lume refleſſo ſu un punto ſolo dell' orizzonte. Su queſto punto, preſo a caſo, cadono, ſiccome ſu tutti gli altri punti immaginabili, ſette raggj di ſtruttura diverſa, e atti a formare in noi le ſenſazioni di ſette diverſi colori, roſſo, dorè, giallo, verde, azzurro, indaco, violato. Con queſt' ordine un ſolo raggio di luce, che attraverſa un priſma di vetro, ſparge i ſuoi diverſi colori ſulla carta, che gli ſi preſenta. I colori.

Que-

L'ARIA. Queſto raggiuolo è compoſto realmente di ſette linee ben diſtinte, e che lo diventano vie più, ſeparandole nel priſma. Se 'l ſito, ſu cui cade il raggio di luce, mercè la natura della ſua ſuperfizie, è atto a reflettere uno di queſti ſette raggj, egli allora è del colore del raggio, che deſta: oppure s'egli ne riflette più, allora è d'un color miſto, come cannella, infaonato, azzurro, ulivigno, ec. o non ne reflette quaſi niuno, e allora egli è nero, a miſura ch'eſſo gli aſſorbe, oppure reflette tutti queſti ſette varj raggj, e allora il punto è di color bianco. Dunque coteſto punto aſſorbe tutti i raggj diverſamente colorati, con cui eſſo non ha alcuna proporzione, e rimanda quelli, cui la ſua ſuperfizie può reflettere.

La noſtra meraviglia, ch'è sì grande nella ſtruttura de' raggj, che cadono ſu ciaſcun oggetto, e verſo ogni ſorta di luoghi ad un tratto, è di lunga mano maggiore nella reſleſſione di coteſti raggj particolari, che ſervono a dipingere ciaſcun oggetto ne'noſtri occhj, e che partendo

da

da un punto ſolo, ſi ſpargon per tutto, s' incrochian per tutto, e vanno per tutto a riunirſi cogli altri. Il noſtro ſpirito è aſſorto in queſto lavoro; il cui artifizio è grande come lo ſpirito del ſuo Autore. L'ARIA.

La filoſofia c' inganna, quando ne luſinga di ſpiegarci la natura interna di queſti elementi, e quando pretende farne capire il compoſto. Noi vedemmo adeſſo gli effetti, che ne dimoſtrano ad evidenza eſſere ogni particella d' aria una macchina fatta a molla, e fabbricata con un' induſtria mirabile. Ciò ſuppoſto, come mai aſcolteremo de' fiſici, che noi ſtimando il corto intendimento umano capace d' abbracciar il ſiſtema immenſo della natura, ci dicono davvero, che noi dobbiamo figurarci, che l' aria ſia come un' ammaſſo di particelle aſſai irregolari, e come una polvere derivata dagli angoli di molti triangoli, o di cubi ſgretolati l' un contro l' altro? Carteſio, che fu il primo autore di queſto ſiſtema, era un braviſſimo Geometra: ma ſi può eziandio farneticare geome-

Principj di Carteſio. Rohal. Fiſ. part. 3. cap. 2.

L'ARIA. tricamente : e l'illusione più perniziosa di tutte sarebbe quella di creder, che l'aria, il fuoco, la luce, e la natura tutta, sieno una conseguenza reale, o possibile del moto impresso alla materia. Quest'opinione, benchè abbracciata da bravissimi spiriti, ne rende ingrati, col farci perdere Iddio di vista, e ne dilunga dalla verità, con delle supposizioni assurde. La materia può ben muoversi, e sgretolarsi a sua voglia, ma indarno: o ne risulteranno sol delle masse grevi senza moto, senza proporzione, senza bellezza, oppure ella si polverizzerà sempre più, strofinandosi nuovamente. Il moto impresso alla materia non è altro, che un' azion cieca, che non ha potuto far nulla con saviezza, con ordine, con libertà. Egli non formerà mai un corpo organizzato. E'non produrrà mai un arancio. E'impossibile, ch' e'giunga a formare un cavolo. Soltanto una mano industriosa ha potuto distribuire sotto la dura corteccia dell' arancio delle cellette, atte a contenere un' acqua rinfrescante, e giovevole agl'abitanti de'paesi caldi.

Solo

Solo una mano ſapiente potè ro- L'ARIA.
tondare, e piegare ſtrettamente il garzuolo del cavolo ſotto il denſo viluppo delle foglie grandi, per riparare il primo dall'aria, e farne un cibo ſalubre, intenerendole.

Se per formare un arancio vi volle un diſegno ſpeziale di Dio, s'Egli non s'è avvilito, creando un cavolo con una volontà particolare, e per farne il cibo dell'uomo, chi può negare, che l'aria, il fuoco, la luce, e tutti gli enti, che ſcorrono con un' armonia sì perfetta d'intorno a noi, e per noi, non ſiano ſtati fabbricati da altrettante volontà dell'Eſſer ſovrano? No: non avvi altri, che Lui, che abbia potuto coſtruire con intendimento, e fabbricare liberamente, e agevolmente le prodigioſe molle dell' aria. Non avvi altri, che Lui, che abbia potuto dividere in infinito i raggj della luce, e metter in ciaſcuno di queſti raggj ſette sfoglie di varj colori. Egli ſolo potè formare gli elementi, dar loro delle forze particolari, far dipendere l'eſercizio d' una di queſte forze dalla preſenza dell'altra, e bilanciare l'una coll'altra.

L'ARIA. E' forse capace il moto di mescolar cautamente il fuoco, e l'aria coll' acqua, e di dar dell' ali all' aria, o al fuoco per sostener l'acqua, e mantenerla sconnessa, e fluida?

Il moto, formando delle piegge nell'aria, ha forse preveduto, che adacquerebbe la terra senza innondarla? Ha forse preveduto, che formando la gragnuola, ella basterebbe ad abbattere i frutti, e a castigare gli abitatori ingrati, ma ch'essa non giugnerebbe alla grossezza de' diacciuoli, e delle rupi, e che non arriverebbe a distruggere gli alberi, e a spopolare la terra? Se bastò il moto a formar l'aria, e il suo elastico, a produr il fuoco, e a dargli una somma forza, qual altra potenza mai tiene sì spesso compressa, ed ozioſa quest' aria? Chi ha potuto por freno al fuoco? Perchè mai sta egli spento, e chiuso in un pezzo di zolfo? Chi è, che lo tiene schiavo nell' olio, e nel legno? Chi è, che ci sottomette il fuoco e lo tiene in salvo ne' nostri armadj, e nelle nostre cantine, per farne

ne uſo ſoltanto, quando vorremo noi? L'ARIA.

Quegli, che ha commeſſe tutte le parti, che compongono la natura, Egli ſolo ha potuto dare a ciaſcuna parte la forma, che dovea renderla atta a entrare nella ſtruttura del tutto: e ben lunge dal credere, che il moto ſia cagion della forma ricevuta da ciaſcun elemento, è anzi ragionevole il dire, che il moto dell' univerſo, e l'azione di tutti gli elementi, ſono una conſeguenza naturale della forma mirabile data da Dio a ciaſcuna parte, e del bell' ordine, da lui poſto nel tutto; ſiccome il moto impreſſo a un pezzo di ferro, di rame, e d'altre materie non produrrà mai ne ruote, ne molla, ne macchina: bensì le ruote, e le molle ben aſſeſtate, ed unite produrranno de' moti giuſti, ed una macchina regolare.

Noi ſiamo illuminati abbaſtanza nella cognizione de' moti dell'aria, del fuoco, e della luce: poſſiamo molto innoltrarci nello ſtudio delle relazioni, che queſti elementi hanno con noi. Poſſiamo opportunamente,

L'ARIA. e con industria farne uso. Questa scienza è bella, ed essa ne basta. Circa alla natura stessa dell' aria, e degli altri elementi, solo il loro Autore ne conosce la struttura, e il fondo. L' unico sistema utile, e sicuro, che in questo noi possiamo abbracciare, si è di benedire colui, che a pro nostro ha creato degli enti così perfetti, di farne buon uso, e di tacerne.

I FOSSILI.*

DIALOGO SECONDO.

IL PRIORE.
IL CAVALIERE.

Cav. NOi cominciamo di già a ſollevarci. Abbiamo laſciata la terra per contemplare i fenomeni dell'aria. E perchè non ci alziamo più in alto, e non ragioniamo di ciò, che vediamo nel Cielo? Viaggerei molto volontieri nel Sole. V'è caſo di ſaper la natura, e l'attività di coteſto bell'aſtro?

Prio. Permettetemi, Cavaliere mio caro, che vi rattenga per l'ali. Godo di vedervi curioſo di ſapere. Ma proſeguiamo a volar terra terra: oltre di che non ſo ſe ſia permeſſo di ſtender più oltre la noſtra curioſità. Noi tutti vediamo la

* *Si dà il nome di foſſile a tuttociò, che ſi cava di ſotterra, ſcavando in qualche profondità.*

I FOSSILI. bellezza del Sole, della luna, e delle ſtelle. Godiamo de' moti regolari, con cui ci ſervono di mano in mano. Di già farete certamente uno ſtudio ordinato intorno a coteſti moti, che regolano, ed abbelliſcono i noſtri giorni. Circa alla ſtruttura del ſole, ch' è l' anima della natura, diſdirebbe il raggionarvene a me, che di fatto non ſo qual ſia la teſſitura d' una pagliucola, che viene traſportata dal vento. La viſta del Cielo bea la noſtra vita; ma la natura di quegli infiniti globi luminoſi, la cui ſterminata diſtanza appena ce li laſcia vedere co' noſtri migliori teleſcopj; le loro operazioni, ed eziandio il loro fine, ſono tutte cognizioni viſibilmente negate allo ſtato noſtro preſente. Scendiamo dunque nel ſoggiorno preparato per noi, ritorniam ſulla terra. Queſta è fatta per nodrirci, e per occuparci; ella è veramente il noſtro dominio. A noi tocca di conoſcerlo, e di tener conto di quanto vi ſi trova, e di regolare ogni coſa. Sin ora abbiamo viſitati gli

appar-

tamenti più belli della noſtra caſa. Abbiamo notizie di parte di ciò, che ſerve ad arredarla: terminiamone l' inventario, e dagli appartamenti paſſiamo ne' ſotterranei. I FOSSILI.

Gli uomini per mantenerſi con decoro, e alloggiar ſanamente hanno biſogno di molte provviſioni, e di molti materiali. Iddio poteva collocar queſti materiali al di fuori della terra, ſicchè ci ſi paraſſero per ogni dove davanti. Ma la quantità ne ſarebbe ſtata sì grande, che avrebbe coperta tutta la terra. Il noſtro ſoggiorno, per buona ſorte, è ſgombro di tutti coteſti arredi. Fu sbarazzata la ſuperfizie della terra, e poſta in iſtato di venir coltivata, e corſa ſenza oſtacolo da' ſuoi abitanti. Ma i metalli, le pietre, e molte altre materie, che continuamente adoperiamo, e che pel lungo corſo de' ſecoli dovevano ſervire in ſempre nuove manifatture, furono chiuſe ſotto i noſtri piedi nelle vaſte caverne, dove le troviamo quando ci abbiſognano. Eſſe non ſono aſcoſe mica nel centro della terra, ne così a fondo, L' interno della terra.

che

I FOSSILI. che non poſſiamo cavarnele: elle furono anzi collocate preſſo alla ſuperfizie, e poſte ſotto una volta sì groſſa, che può appreſtare il nutrimento all' uomo, e sì ſottile, che può traforarſi ne' biſogni, onde l' uomo poſſa a ſua voglia ſcendere nel magazzino delle innumerabili provviſioni, che la terra contiene a pro di lui. Da coteſta economia, c'ha reſi sì prezioſi l' eſterno, e l' interno della noſtra dimora, noi ricaviamo un gran profitto. Queſto è un doppio regalo fattoci in uno ſteſſo terreno.

Cav. Quì ancora vi trovo in contraddizione co' miei buoni amici Orazio, e Ovidio. Ma ben vedo, che ciò naſce, perch' eſſi non dicono ſempre la verità. S' io voglio preſtar fede ad Orazio, l' oro è nella ſua nicchia, quando è aſcoſo (*a*) nel ſen della terra. Egli conſigliava (*b*) daddovero i Ro-

(a) . . . . *Sic melius ſitum*
cum terra celat; Carm. 3. Od. III.

(b) . . . . *In mare proximum*
Gemmas, & lapides, aurum & inutile
Summi materiem mali
Mittamus. Carm. 3. Od. XXIV.

Romani a prender una volta il lor oro, e le loro gemme, e a gittarle nel mare per liberarsi da ciò, che cagionava tutti i loro delitti. Se voglio ascoltar Ovidio, (*a*) è delinquente colui, che scava nelle viscere della terra; ed è un ladro, quando va a ricercar i tesori, che Iddio s'aveva riserbati, e che aveva a posta messi lontano da noi, collocandoli presso le tenebre dell'inferno. Tutti questi sentimenti mi piacquero a prima vista. Ma ora, che vi rifletto meglio, non li trovo più ragionevoli. Il male, che fanno le gemme, e l'oro nasce puramente da noi, e chiaramente si vede aver Dio collocati vicini a noi i metalli, e le gemme, acciocchè potessimo farne uso. I FOSSILI.

Prio. I Signori poeti ci spacciano sovente per delitti le azioni innocenti, e poi non si fanno scrupolo di lodare le azioni più colpevoli. Essi spesso regolano i lor

(a) . . . . *Itum est in viscera terræ*
Quasque recondiderat stygiisque admoverat umbris
Effodiuntur opes. Metamorph. I.

I FOSSILI. i lor ſentimenti col deſiderio della meraviglia, anzi che colla ragione: ed è gran tempo, ſiccome vedete, che s' ha cominciato a laſciare la verità per correr dietro all' apparisfenza.

Cav. Quivi però, Signore, io trovo il vero aſſai più apparisfente, che non è falſo. Che meraviglia, anzi, che apparenza di ragione v' ha nel creare il marmo, e l' oro affinchè ſtiano naſcoſi? Queſt' è una contraddizione: laddove io ammiro ſommamente coteſta Provvidenza amoroſa, la qual, fecondando, e abbellendo l' eſterno della abitazione, ha diviſo l' interno in una infinità di Soli, ne' quali, quaſi in altrettante ſcanſie, ha collocati i teſori, di cui ci ha provveduti ſenza imbarazzarci.

Prio. Or via apriamo coteſti armadj ſotterranei, e vediamo, che coſa contengano. Ma, giacchè abbiamo in noſtra balìa il gabinetto del Signor Conte, rivediamo, ſe vi piace, alcune delle ſcansie, in cui eſſo ha diſpoſti con ordine quaſi tutti i

ſoſ-

fossili, che noi caviamo dalla terra. Esso gli ha ridotti tutti a cinque classi differenti, che sono gli olj, i sali, le terre, le pietre, e i metalli. Ciascuna di queste classi è nel suo armadio particolare. La porta s' apre dall' alto al basso, e, piegandosi in due coll' ajuto d' un ganghero, abbassandosi si posa in guisa, che serve per tavolino, su cui potete metter ciò, che cavate dall' armadio. In ciascuna nicchia, in cui sono divise le scansie, v'è un vaso di cristallo, con una soprascritta indicante ciò, ch' ei contiene, onde potete veder tutto liberamente senza mover nulla. Oggidì osserviamo solamente le tre prime classi. Favelleremo poi de' metalli, e delle pietre, quando visiteremo le cave, e le fucine, che abbiamo nel vicinato.

I FOSSILI.

L' interno della terra.

Gli olj, e i sughi liquidi, o densi, che si trovano sotterra, sono il zolfo, il bitume, il pissasfalto, e forse alcuni altri. Queste materie hanno tra di loro una grande affinità, e si vede, ch' esse convengono ne' prin-

I. Armadio.

I sughi olioſi.

I FOSSILI. principj, mediante la ſomiglianza dell' odore, e dell' altre lor qualità. Eſſe però variano nel colore e nella figura, ſecondo la diverſità dell' altre materie, con cui ſi ſono incorporate.

Il zolfo. Il zolfo naturale ſi trova ordinariamente intorno a' vulcani. Se ne ritrova eziandìo in altri luoghi. Si fonde col fuoco in un vaſo. Si getta in una forma, e ci viene ſpedito a foggia di pane, e di baſtone. Benchè il zolfo ſia pieno zeppo di fuoco, pure, quando ſe ne mette un baſtone nell'acqua, la raffredda, ſiccome appunto farebbe il ghiaccio. Il fuoco vi ſtà imprigionato: ma l'acqua ne ſtacca un picciolo ſale, che la condenſa, e non laſcia, ch'l calor eſterno v' operi, ſiccome faceva prima. Si fa grande uſo del zolfo da' berrettaj, e negli altri lavori di lana, col qual eſſi s' imbiancano. Egli ha la forza di purificare qualunque coſa infetta da un'aria peſtilenziale. I medici ſanno moderarne opportunamente la forza, e farne diverſi uſi. Finalmente gli uomini, unendolo col ſalnitro, ſon giunti a formarne coteſta pol-

Suo uſo.

vere

vere mortale, per cui l'uno si fa temere dall'altro; e che sarebbe utilissima pel mantenimento degli stati, se la giustizia, e 'l valore potessero ripararsi da' suoi colpi. I FOSSILI.

Non v'ha cosa, che s'accosti alla natura del zolfo più del bitume, che si raccoglie tal volta sotterra a guisa d'una massa fragile, ma crassa, e combustibile, talvolta come un fango viscoso simile alla pece, che scola dal pino. Ordinariamente egli sgorga dalla terra sulla superfizie dell'acqua, dove galleggia a foggia d'un olio nero, che si condensa all'aria. Perciò si trova in certe fonti, e sull'acque del mar morto; o del lago Asfaltide, che bagna l'antica valle di Sodoma. Il bitume o l'asfalto.

Il petrolio, o sia quell'olio, che in molti paesi scola di sotto delle rupi, e'l pissasfalto, che ha la proprietà d'arder sott'acqua, non sono altro, che spezie di bitumi. S'adoperano in molte medicine, e nelle vernici nere. In Sicilia, e altrove s'adoperano queste materie nelle lucerne in vece dell'olio. S'adopera comune- Il petrolio, e il Pissasfalto.

men-

I FOSSILI.

mente per calefattare le navi, il ſartiame, e ciò che ſi vuol render impenetrabile all'acqua.

Il piſſasfalto è uno de' principali ingredienti de' falò, cioè de' fuochi, che ſi fanno nelle pubbliche allegrezze. Egli naturalmente entrava nella compoſizione del fuoco greco cotanto noto nelle ſtorie de' tempi di mezzo; e reſtava attaccato alle veſti de' ſoldati, ſu cui era ſtato lanciato, ſenza che ſi poteſſe ſmorzarlo. La polvere da ſchioppo ha fatto perdere l' invenzione del fuoco greco, a cui ella è ſubentrata con miglior eſito.

La canfora non è foſſile.

La canfora, che arde ſott'acqua, ſiccome il bitume, è forſe di ſimile natura: ma ella non è foſſile; bensì è una ragia, che ſcola da certi alberi della China, e del Borneo, a piè de' quali ſi trova condenſata a foggia di pani più o meno grandi.

Il gagate *Cagates* ovvero *Thracius Lapis.*

Il gagate ſtimato per la ſua nerezza, per la ſua durezza, e per la facilità di liſciarlo, non ſembra ſe non un bitume nero meſcolato con varie particelle di ferro, e indurito come una pietra.

L'am-

I FOSSILI.

L'ambra gialla. *Succinum, electrum.*

L'ambra gialla ha lo ſteſſo principio. Vi ſi ſente lo ſteſſo odore, e la ſteſſa forza elettrica, cioè la ſteſſa proprietà d'attrar la paglia, e le materie leggieri dopo d'averla riſcaldata, ſtropicciandola. De' dotti Pruſſiani, * c'inſegnarono, ch' ella ſi ritrova non ſolo nel fondo del mare lungo le ſpiagge, dov' è ſtata traſportata dalle tempeſte, ſtaccandola dalla ſtremità de' letti, da cui eſſa ſcola: ma che ſi trova eziandio ſulla terra in molti ſiti della Pruſſia, ſteſa comunemente tra i ſuoli di vitriuolo, e di bitume a guiſa di varie foglie ſottili, che a prima viſta ſi crederebbero d'albero. Queſt' ambra è una delle maggiori entrate del Re di Pruſſia, il quale ſe n' è impoſſeſſato.

Cav. Più volte ne' gabinetti de' dilettanti mi furono moſtrati de' pezzi d'ambra gialla, in cui v'erano degl' inſetti ottimamente conſervati. Se l'ambra gialla foſſe,

* *V. La Diſſertazione del Signor Artman nel compendio delle transazioni filoſ. di John. t. 1. car. 473.*

I FOSSILI.

ſiccome coteſti dilettanti mi dicevano, una ragia indurita al piè degli alberi, dov' eſſa ſcola, s' intenderebbe in che modo coteſto liquore, ſcolando, aveſſe potuto ſorprendere, e faſciare qualche inſetto. Ma come mai volete voi, che i moſcherini, e i ſcarafaggi ſieno andati ſotterra, perchè ſi trovino nel centro di coteſte maſſe d' olio giallo condenſato, e gelato?

Prio. Comuniſſimamente gli inſetti all' appreſſarſi del freddo ſi cacciano ſotterra. Dunque eſſi poſſono nel tempo del lor lungo ſonno eſſervi ſtati colti da queſt' olio, che ſcola. Ma ſi crede, che alcuni Tedeſchi abbiano il ſecreto d' ammollir l'ambra gialla. Comunque la coſa ſia, ſembra, che coteſti animaletti conſervati nell' ambra poſſano eſſer grate illuſioni dell' arte, anzi che opere della natura.

Cav. Date voi forſe la ſteſſa origine all' ambra grigia, il cui grato odore s' aſſomiglia sì poco a quello del bitume?

L'ambragia.

Ambra ambrarum Sennertus de bitumine.

Prio. V' ha del bitume, che ha un odore balſamico, ſiccome il petrolio bianco di Modena; e può darſi,

darsi, che l'acqua agitata ſtacchi dalle rupi certi olj odoroſi, che poi galleggiano, e perfezionano il lor odore, eſalando all'aria ciò, ch'eſſi hanno di troppo acuto: queſt'è il parere d'alcuni naturaliſti. Altri ſtimano, che l'ambra grigia ſi faccia, ſiccome il muſchio, e'l zibetto. Il muſchio è un olio, di cui la gazzella fu guernita dalla natura, probabilmente per luſtrar il ſuo pelo, e renderlo impenetrabile all' acqua. Queſta ſpezie di cerva aſſai comune ne' Reami di Boutan, e di Tunchino porta coteſto olio in una borſa collocata a un di preſſo come quella del caſtoro. Il zibetto ancora ſi cava da una ſpezie di gatto, o di volpe, che parimente s' appella zibetto. L' ambragrigia eziandio, ſe preſtiamo fede ad alcuni ſcrittori, deriva da un animale marino, e anfibio, che ha neceſſità di queſta proviſione, per ugner il ſuo pelo. Queſta però è una ſemplice conghiettura; e talvolta s' è trovata tanta quantità d' ambragrigia, che naturalmente non può ricorrerſi a queſta ſpiegazione. Altri ſtimano d' attribuirle con più ragione un princi-

I FOSSILI.

Il muſchio. *V. la fig. tom. 5. dial. 5. C.*

Il zibetto.

Quibuſdam ſtercus balænarum.

I FOSSILI. pio più vile; ma intorno all' origine dell' ambragrigia non v'è nulla di certo.

Cav. A che cosa mai possono servire tutti cotesti olj, di cui m'avete favellato? Essi sotterra sembrano affatto inutili.

Prio. Questi olj diversi distribuiti sotterra, si mescolano coll' acqua. Essi s'incorporano nel mare; si sollevano co' vapori, ma assottigliati in guisa, che non sono più sensibili, quando cadono colla pioggia. Scorrono insieme coll' acqua su per la terra; si raccozzano, si stendono in infiniti rametti, e insieme co' sali, che incontrano nelle piante, e nella carne degli animali, diventano il principio de' sapori, e degli odori, che noi vi sentiamo.

II. Armadio. I sali. *Cav.* O quanti nomi nuovi per me su queste caraffe del secondo armadio! Salgemma, salnitro, vitriuolo, crisocolla, colcatar, arsenico; questi son nomi, che fanno paura.

Prio. Essi son nomi di cose, che possono far del mal grande: ma

ma ben preſto vedrete, quanto ci torni conto d' averle. I FOSSILI.

Il ſale, che ſi ritrova nel compoſto di tutti i corpi, e che ſembra deſtinato a unirli inſieme, è generalmente un elemento duro, e inflеſſibile, le cui più minute particelle hanno molti lati accoſtolati, o a faccette, colle ſtremità aguzze. Le ſpezie, e gli effetti di queſto elemento ſon varj o ſia, perchè s' incorpori con altre materie, oppure perchè le ſue particelle ſieno di figura diverſa. Chi ſa, che queſte due non ſieno le ragioni della diverſità de' ſali? Fine de' ſali.

Le lamette di ſale, che ſi trovano in tutti i corpi, che ſi ſciolgono col fuoco, ſono naturalmente fatte per ſoſtenere co' lor angoli, o colle lor punte i ſuoli degli altri elementi. Eſſe ſono quaſi altrettanti cavicchj, ch' entrano da tutti i lati ne' pori degli altri corpi, e che li collegano ſtrettamente. Ma, ſiccome le cavicchie, e i chiodi, che ſervono a unire, poſſono diventar tante picciole leve

I FOSSILI.

atte a roveſciare, o tanti conj acconcj a diſunire, e a ſdrucire quando ſono o troppi, o troppo groſſi, così il ſale in molte occaſioni può traforare, diſunire, e diſciorre, in vece d'accozzare. Egli non fa mica di ſua natura coteſti effetti, ſiccome nemmeno il chiodo, ch'entra, e opera ſol quanto è battuto dal martello. Il ſale è battuto, e cacciato ne' piccioli ſuoli degli altri elementi da' colpi dell'aria, la cui forza elaſtica ſoſpigne ora più, ora meno ciò, che eſſa ha d'intorno. Egli può ancor venir cacciato dall'impulſione degli altri corpi, che, avvallandoſi, lo ſoſpingono. L'acqua, introducendoſi per tutto, e cacciandoſi tra' ſali, e i pezzi degli altri elementi, ſtacca a poco a poco coteſti ſali; ſe n'impregna; colla ſua perpetua agitazione ne urta le faccette; li fa galleggiare per qualche tempo, ſinchè ſoffermandoſi ella li fa piombare; e benchè, mediante queſta proprietà di ſtaccar i ſali, ella ſia uno de' maggiori diſſolventi naturali, pure è il veicolo principale de' ſali, cui depone per

tutto

tutto, e cui poi ritirandosi lascia in libertà d' operare. I FOSSILI.

Non sono mica le sole faccette dalle lame saline, che diano a' liquori la via di sospignere le dette lame, e di farle galleggiare. Egli è quasi certo, che le parti saline, le quali sempre accoppiandosi insieme formano delle masse più o meno grandi, contengono delle bollicelle d' aria tra i loro suoli: il che basta per renderle leggiere quanto i liquori, in cui esse nuotano.

Cotesto sale condotto dall' acqua, e dispersо dall' aria, cade con una delle sue punte ne' piccoli incavi de' corpi, che incontra, o tra le altre piramidi de' sali, che lo trattengono. Tutti cotesti sali s' accoppiano lato con lato, e conservano tutti la stessa determinata figura. Le dette particelle più minute del nostro sal comune, sembrano tutte ottangolari, ed esagone, siccome un dado; dal che nasce, che la maggior parte delle masse di questa spezie di sale, s' accostano alla figura quadrata, o cubica. Le particelle dell' allume, sono realmente piramidali.

I FOSSILI. Il nitro, non meno che'l cristallo, è composto di parti, che, sembrano esagone, e che, stendendosi l'une sull' altre, formano, non so come, delle colonne sessagone. Le particelle del vetriuolo sono romboidali. Le parti dell' arsenico sono più piatte, ma acutissime, e pungentissime. Tutti questi sali, qualunque sia la maniera, in cui s' accoppiano nel condensarsi insieme, hanno sempre la stessissima figura. I nostri valenti Fisici * si sono molto affaccendati per rendere la ragione della regolarità di cotesti cristalli. Essi ricorsero alla geometrìa, ed hanno tentato di dimostrare il loro sistema intorno a ciascuna spezie di sale. Taluno di loro stimarono di poter ingiuriare coloro, che ammettevano degli esagonj, dove averebbero dovuto trovar de' triangoli. Io, che conosco la mia insufficenza, non so ingerirmi in queste dotte quistioni. Ma basterà, Cavaliere mio

* Su questo proposito si possono leggere *le dissertazioni di Guglielmini, di Hartsceker di Levenoecchio, di Roberto Boile, le lettere del Signor Borghetti intorno la formazione de' sali, il corso di Chimica del Signor Lemerì, e le memorie dell' Accademia delle scienze.*

mio caro, di fare un' osservazione, che a voi fa d' uopo, più che l' esatta cognizione di tutte coteste figure, e che non durerete fatica a capire. Quest'è, che se le particelle di ciascuna spezie di sale, cadendo l' uno sull' altre, o collegandosi su una base, il cui fine è d' unirle, se dico, s'accoppiano, formando sempre una figura regolare, e sempre la stessa: dunque tutti cotesti sali, sin dal principio, furono fatti da una medesima mano, e su un modello uniforme. Ciò non potè nascere dal moto impresso nella materia. Ciascun granello di sale fu fatto a posta, e con un fine determinato, piuttosto d' una figura, che d' un' altra, per produrre anzi un effetto, che un altro. Laonde d' ogni menoma piramide di sale possiamo dire, ciò che abbiamo notato d' ogni minutissima particella d'aria. L'una, e l' altra, non meno, che il Sole, e la terra, indicano la profonda sapienza, i disegni, e l' intera libertà del loro Autore. Frattanto possiamo esaminare i varj sali da lui prodotti a pro nostro. Questi sono altrettanti regali.

I FOSSILI.

Cav.

I FOSSILI.

Cav. Io non mi figurava d' averne alcuna gratitudine, poichè i loro effetti mi ſono affatto ignoti. Anzi non ne ſo nemmeno i nomi.

Salgemma, Sal marino ec

Prio. Le tre prime ſpezie di ſali, che quì vedete l' un dopo l' altro in queſti tre vaſi, ſono il ſal gemma, il ſal marino, e il ſale delle ſaline. Pure tutti e tre hanno la ſteſſa origine. Probabilmente l' acqua del diluvio ha depoſte ſotterra le maſſe del ſalgemma, che vi ſi trova duro, e rilucente come il criſtallo. L' acque piovane, che ſcorrono ſu queſti letti ne ſtaccano ciò, che poi conducono nelle ſaline. Voi ſapete come ſi ſepari coteſto ſale dall' acqua col farlo bollire, e come il ſal marino ſi divida dall' acqua, per via dello ſvaporamento. Tutti coteſti ſali, come che ſieno della ſteſſa natura, variano di colore, e di qualità, mediante il meſcuglio di alcune materie eterogenee, perciò i ſali d' alcune ſpiagge, eſempigrazia di quelle della Francia ſull' Oceano, ſono più ſtimati degli altri.

Cav. Il noſtro ſal comune è d'un color bigio, che volge al nero. Come

mai

I FOSSILI.

mai si fa egli a renderlo, come già si costuma, bianco quanto la neve.

Modo d' imbiancare il sal nero.

Prio. Il metodo più facile, è di gettar in un vaso quella quantità di sale, che si stima bene, con un' inguistara d' acqua per ciascuna libbra di sale. Si lascia stemperare per alcuni giorni; il fango, e le materie terrestri a poco a poco vanno al fondo del vaso. Allora si versa bellamente l' acqua in un altro vaso, senza lasciarvi uscir la belletta. Si fa bollire quest' acqua, fin che svapori. Il sale invisibile, di cui essa è pregna, si unisce, mentre che l' acqua fumma: e' piomba in piccole masse al fondo del vaso, e dalla sua bianchezza si conosce, ch' egli è netto. S' imbianca via più fertrandolo con un drappo. Ma questa bellezza tanto affettata non lo perfeziona, anzi gli toglie in parte la sua forza, e lo rende insipido. Poichè questo non iscoppietta, siccome fa il sal bigio, gittato nel fuoco, si può eziandio argomentare, che l'ultimo contenga più particelle d' aria, le quali si dilatano con istrepito, quando sentono il fuoco,

I FOSSILI.

co. Queſt'aria medeſima, mettendo un principio di moto nel corpo, può molto giovare, alla digeſtione de' cibi. Per altro, in materia di ſapori, o di cibi, ne l'occhio, ne il raziocinio, ne qualunque altra analiſi troppo incerta, può decider del loro merito. Il guſto ſolo n' è il giudice competente.

Salnitro.

Oltre al ſal comune, quello ch'è più uſuale, è il nitro, o ſalnitro, che ſi trova attaccato alle volte delle grotte, e delle cantine, nelle ſtamberghe, e ne' luoghi diſabitati, ma ſpezialmente in quelli, in cui ſi ſono fermate l'urine degli animali. Si potrebbe ragionevolmente dire, che il nitro foſſe un volatile, il qual s' alza dalle grotte, traſpira per le terre, e ſale nell'aria, che lo diſperde ſiccome il ſal marino, acciocchè amendue, uniti al calore, e all' acqua, fomentino la vegetazione, e la fecondità. Ma dondunque venga queſto nitro, è coſa certa, ch' egli ondeggia nell' aria, che vi ſi rinnova continuamente, e che s' attacca da tutti i lati, ma che s' aduna più copioſamen-

mente ne' luoghi, in cui si lascia fermare, e adunare con libertà. Forse sarebbe meglio distinguere il nitro dal salnitro, e dire, che'l nitro è un sal volatile, che ondeggia nell' aria a discrezione del vento, laddove il salnitro è lo stesso nitro deposto, fissato, e incorporato con altre materie, ma spezialmente con molt' aria, chiusa tra i suoi suoli. Fra poco voi vedrete l' uso, ch' io voglio fare di questa osservazione. I FOSSILI.

Il salnitro si raccoglie fregando, e spazzando le pietre, e l' intonacato delle case vecchie, ovvero col far stemperare i calcinacci nell' acqua calda, perchè vi si sciolga il sale. L' acqua, in cui s' è fatto lo scioglimento, si mette a parte, e a misura, ch' ella svapora, cristallizza il sale, ond' essa s' è impregnata. Si raffina lavandolo varie volte. Se ne fanno diversi buoni rimedj. Si cavano da esso delle acque forti, ed arzenti, che sciolgono perfettamente i metalli, sicchè sembrano fatti liquidi. Ma la forza di questo sale apparisce sopra tutto nella polvere da cannone, Salnitro fregato giù dai muri.

di

I FOSSILI. di cui esso è il primo ingrediente. Egli è divenuto l' arbitro delle contese de' popoli, e de' Re. E' tra noi decide ciò, che non può terminar la ragione.

Cav. Da quanto, o Signore, avete detto intorno all' aria, che il Salnitro imprigiona nell' adunarsi, parmi d' argomentar la ragione di quella stupenda forza, con cui un po' di polvere accesa sospigne con violenza una gran palla di ferro. Quest' aria chiusa nel salnitro, non può sentir il fuoco senza dilatarsi, e, trovandosi trattenuta da tutti i lati, si scarica insieme colla palla per bocca del cannone.

Effetto della polvere.

Prio. Ecco la cagion principale della forza di questa polvere, e voi ne vedete la prova nel gran rumore, con cui l' aria si sbriga dal salnitro, quando egli si getta nel fuoco. Il sal comune, che, cristallizzandosi nell' acqua, ha racchiuse solo poche particelle d' aria, scoppietta anch' esso, gettandolo nel fuoco, benchè più piano. Ora all' aria, ch' è incorporata col salnitro, uniamo ancora quella, che s' è mescolata necessariamente col me-

medesimo, il carbone, e 'l zolfo, quando s' è stacciato, il tutto per ridur la polvere in granelli. A cotesta due porzioni d' aria unite eziandio quella, che riempie i voti, che vi sono tra' granelli. Ecco una quantità d' aria, il cui dilatamento s' aumenta a misura del fuoco, che la separa. Bisogna, che questo fuoco sia molto grande, allorchè una scintilla sviluppa le prime particelle del medesimo, cui trova necessariamente allogate nel zolfo, e nel carbone. A misura, che le parti del fuoco si sviluppano, esse operano con più di forza. Usciti i primi ignicoli, essi sprigionano gli altri. Abbattono tutto ciò, che tiene chiusi i loro compagni: l' esercito s' aumenta: l' aria, dilatata dall' impulso di cotesto gran fuoco, sospigne con violenza le dure punte del sale, che la circondano. Queste sono tanti milioni di frecce scoccate per ogni dove da altrettanti milioni di molle. Essendo da amendue i lati uguale la resistenza del cannone, il medesimo dalle due parti non si smuove punto. Ma siccome il cannone cede ap-

I FOSSILI.

I FOSSILI. appreſſo a poco ugualmente all' azione della polvere nella ſua imboccatura, per cui eſce la palla, e nella culatta, mediante il moto delle ruote del carro, così la polvere opera a un di preſſo ugualmente da amendue queſte parti. E ſiccome il cannone peſa dugento, e trecento volte più della palla, così s' egli s' arretra un paſſo, la palla deve aver camminato dugento, e 300. paſſi dal lato oppoſto.

Cav. Parmi, che colla ſteſſa ragione ſi poſſa ſpiegare, perchè un razzo di fuoco ſempre aſcenda. La polvere non opera da' lati, perchè trova da tutte le parti una ugual reſiſtenza. Ella impiega tutta la ſua attività da' due capi, uſcendo ſempre per quello, che trova aperto, e ſempre ſoſpignendo quello, ch' è chiuſo, perciò biſogna, che il razzo aſcenda ſempre da una parte, e ſi ſcarichi dall' altra.

Prio. La canna tiene in equilibrio queſte due azioni, equivalendo, mediante la ſua lunghezza, a tutto il peſo del razzo: coſicchè la polvere acceſa ſi ſcarica da baſſo

in

in linea retta, e'l razzo ſucceſſiva- I FOS-
mente s' alza dall' altro lato pari- SILI.
mente in linea retta. Lo ſcendere del razzo equivale all' arretramento del cannone, e la ſola diverſità del peſo del cannone, e del razzo, è cagione della diverſità del viaggio, che fa il razzo, ſalendo molto, laddove il cannone poco s' arretra. Paſſiamo a' ſali ſuſſeguenti.

L' allume, ch' è di due, o tre L'Allume
ſorte, è un ſale in maſſa criſtallizzato naturalmente con un po' di terra, o d' altre materie. L' allume di Allume di piuma.
piuma è in pezzetti groſſi due, o tre dita. Egli è compoſto di molte fila diritte, bianche, e rilucenti come il criſtallo, e che formano un fiocco ſimile alle frange d' una piuma. E' viene dall' Egitto, dalla Sardegna, e da Milo Iſola dell' Arcipelago. Non è molto comune.

L' allume di Roma è un ſale in pietre roſſe, traſparenti. L'allume Allume di Roma.
di rocca è in pietre bianche, lucide, e ſpeſſo aſſai grandi. Se ne cava il ſale, come ſi cava il ſalnitro dalle pietre, e dagl' intonacati. I principj, che formano l' allume,

I FOSSILI. ſono aſſai ben collegati, ed egli attacca, o trattiene fortemente ciò, che afferra; perciò l' allume s' adopera principalmente per tingere. Egli è un legname, che uniſce a' panni i colori, e l' inchioſtro, o le miniature alla carta. Senza l' allume l' inchioſtro traforerebbe la carta, e lo ſforſo dell' aria preſto ſeparerebbe la tintura dal panno, o ne dilaverebbe i colori.

Vetriuolo Il vetriuolo parimente è un ſal foſſile, che ſi trova naturalmente a mucchj nel fondo delle miniere, o che ſi cava come il ſalnitro dalle marcaſſite, che ſopra pietre meſcolate di terra, di zolfo, di ſali, e di parti metalliche. Il vetriuolo produce varj effetti, a miſura, ch' egli s' accoſta più alla natura del rame, o del ferro. Quello, che contiene manco metallo, è bianco, l'altre ſpezie ſono l' azzurrino, e il verde. Queſt' ultimo viene d' Inghilterra, e d' Italia, e s' accoſta alla natura del ferro. Il verde turchino viene d' Allemagna, e s' accoſta alla natura del rame; l'azzuolo, che parimente contiene molto rame, ci viene di Cipro, e dall'

Marcaſſite.

Calciti.

Un-

Ungheria. Quando queſti criſtalli ſono ſtati calcinati, o naturalmente co' fuochi ſotterranei, o artifizialmente col fuoco ordinario, ſe ne fa un vitriuolo roſſo, c' ha la virtù di riſtagnare il ſangue. I FOSSILI.

Cav. La polvere ſimpatica, di cui ho ſentito dire tante maraviglie, non ſi fa forſe con queſto ſale?

Prio. Ella non è altro, che il vitriuolo romano ſtemperato nell' acqua, e calcinato più fiate al Sole. Ma queſta polvere ha perduto aſſai del ſuo credito, e molte perſone giudizioſe ſpacciano i ſuoi effetti per meri racconti, che non reggono alla prova. Il maggior merito del vitriuolo è d'agevolar la compoſizion delle tinte, e maſſime dell' inchioſtro; felice ritrovamento, che ci comunica quanto è ſtato detto, e penſato prima di noi, che ci fa favellare cogli amici lontani, e ci uniſce cogli abitanti di tutto il mondo. La compoſizione di queſta tintura è facilſſima. La ſua baſe è la galla, e il vitriuolo: la gomma, e gli altri ingredienti men neceſ-

I FOSSILI. ſarj, ſervono per unire, o fortificare il compoſto. La parte ſalina, o ſia le punte del vitriuolo s' inſinuano nelle ſpugne, ond' è compoſta la galla. Le parti metalliche, e ſpezialmente le ferree, che non hanno più il ſoſtegno, o 'l legame de' ſali, ſi ſpandono pel liquore, che le circonda, e lo rendono nero a miſura, ch'eſſe ſono copioſe. Imperò il vitriuolo delle miniere del rame non ſerve a queſt' uſo, ſiccome quello, che ſi cava dalle miniere del ferro.

Borace. *Chriſocolla* La borace è un altro ſale, che ſi trova nelle miniere, maſſime in quelle della Perſia, d' onde è portata al Mogol a Amadabat. Di là poi la portano gli Europei. Si ſtempera nell' acqua, ſi feltra con una carta, e ſi criſtallizza. Prima che ſia in queſta guiſa raffinata, ella è lorda, craſſa, e non buona da adoperarſi. S' adopera molto dagli orefici per ſaldar i metallli, e per collegare la più minuta calia.

Arſenico. Orpimento. L' arſenico, che s'eſtrae da una pietra minerale detta *Cobalt*, l'orpimento, ch' è una ſpezie d' arſenico,

co, e 'l risagallo, ch' è un' orpimento calcinato, sono veleni mortali, e da cui non v' ha altro rimedio, che di ber tosto dell' olio per invogliere, e smussare le parti del sale caustico, e mordace. Ma queste droghe sì attive vengono adoperate con profitto da' medici, applicandole esternamente, ed esse entrano nella composizione di molti colori per tingere, e per dipingere. I FOSSILI. Risagallo

Oltre a' sali predetti ve n' ha degli altri molto usitati; siccome il sal armoniaco, che s' estrae massime dalla filiggine, e dall' urina degli animali, bruciata al Sol cocentissimo; il tartaro, che non è altro se non la parte più salina del vino, fissata, e cristallizzata a foggia di crosta intorno alle botti: il verderame, ch' è il rame corroso dal salnitro, o incorporato col tartaro della vinaccia, che s' ha distesa sur una lama di cotesto metallo. Sal armoniaco. Tartaro. Verderame.

Tutti questi sali, e gli altri, sono composti di due parti, di cui l'una si chiama acido, l'altra alcali. La parte acida è un mucchio di punte, o Acidi.

I FOSSILI. di lame a faccette, ſempre aguzze, ſpeſſo taglienti, ma sì ſottili, e leggieri, che agiatamente galleggiano per l'aria, e pe' liquori. Si può dire, che gli acidi formino un liquor da per ſe, e che non formino corpo, ſe non quando trovano una baſe conveniente, cioè una materia poroſa, e acconcia a riceverli, o a collegarli.

Alcali. L'alcali è appunto quella baſe, o quella materia piena d'un' infinità di pori, il cui fine è di collegare gli acidi. E' acido ſulla lingua è piccante, onde ſembra, che la trafigga. L'alcali ha un ſapor acre, e abbruciante. Di coteſte due parti ſi forma il ſal neutro, ovvevero il ſal miſto, ſiccome è il ſal marino, il ſalnitro, il vetriuolo, e gli altri ſali ordinarj. Sia poi, che la Divina Sapienza abbia poſto al mondo un acido ſolo, che varj ſecondo la natura delle materie da lei deſtinate per variarne glieffetti, oppur ſia, ch' ella ſin dal principio abbia formate varie punte d' acidi, e varj aſtucci, coteſti principj per tutto il corſo de' ſecoli proſeguiſcono

a col-

a collegarsi in un modo costante, e regolare, poscia a disgiugnersi, e a servirci ora uniti, ed ora separati. DI FOSSILI.

Dopo d' aver disgiunte a forza di fuoco le due parti, che riducono i sali in masse, o in cristalli, si fa uso degli acidi, e degli alcali. L' acido ci appresta dell' acque forti, e mordenti, che stemperano persino i metalli, ottimo ritrovamento, di cui favelleremo più opportunamente.

Gli alcali non sono mica di minor giovamento. Ecco il modo di conoscere gli alcali. Siccome il fuoco, c' ha esclusi gli acidi, vi si è introdotto, e vi si è imbarazzato insieme coll' aria in un' infinità di cellette, così, se su queste masse porose si versa qualche liquore pregno d' acidi, le punte di questi entrano ne' pori de' sali calcinati, scacciando il fuoco, e l' aria, il che fa muovere, e bollire i liquori, in cui si fa il predetto mescuglio. Questo bollimento si chiama fermentazione, ed egli caratterizza l' alcali.

I FOSSILI. Siccome coteſti pori, acconcj a ricevere le punte degli acidi, ſi ſono prima ſcoperti ne' ſali copioſi, che, incenerendola, ſi cavano da una pianta chiamata cali, o ſoda, così a tutti i ſali penetrati in queſta guiſa dal Sole, o dal fuoco comune, s' è dato il nome d' alcali. Vediamo l' uſo, che ſe ne fa.

Queſte ſpezie di ſali, che ſi trovano maſſime nelle ceneri ben ricotte, ſono più atti a lavar le tele, e a purgar i drappi. Eſſi ſono sì ſottili, che s' introducono inſieme coll' acqua, in cui nuotano, nelle più picciole miglie della teſſitura de' panni, o del lino; e ſono sì ſpugnoſi, o poroſi, che s' imbevono, e ſi riempiono di tutte le particelle olioſe attaccatevi dalla traſpirazione del corpo. Voi ben vedete, o Signore, che da una materia viliſſima, da un mucchio di ceneri, che ſembrano ſolo buone da gittar via, noi ricaviamo un argomento, che giova ſommamente alla mondezza, e alla ſalute.

Ma udite un' altra coſa, che c' è di molto maggior profitto;

Queſti

Queſti medeſimi alcali eſtratti dal legno, dal fuco, dalla ſoda, e da tutte le piante incenerite, meſcolati con ſabbia poſta in infuſione ſopra un gran fuoco compongono il vetro, da cui noi caviamo cotante varie utilità. Il fuoco, ſollevando tutte coteſti parti, di ſua natura dure, e infleſſibili, le purifica, e ne ſtacca tutto ciò, che v' ha d' eterogeneo: e diſſipandoſi, le laſcia cader addoſſate, e ben collegate l' une coll' altre, ſicchè ne i liquori, ne l' aria groſſa non vi trovano più adito. Ma la luce, ch' è ſenza paragone più ſottile dell' aria, vi trova infiniti paſſaggj, fattivi dal fuoco, nell' attraverſare per linea retta coteſte materie. I FOSSILI.

Cav. Il fuoco fa uno ſtrano cangiamento nel ſale. Eſſo non ne diſtrugge le parti, ma dà loro una forma affatto diverſa. I ſali prima potevano entrare nella compoſizione di qualſiſia corpo: ma, quando il fuoco gli ha vetrificati, eſſo ne forma delle maſſe sì dure, che ne l' acqua, ne il fuoco poſſono

I FOSSILI.

ſono diſgiugnere, ne poſſono più collegarſi quaſi a nulla.

Prio. In queſte maſſe appunto di vetro, in apparenza sì grevi, e sì inutili, ravviſo gli argomenti, e l'infinita fecondità de' diſegni d'Iddio in tutte le ſue opere. Quando queſta materia s'è liquefatta con un fuoco violento, vi ſi tuffa l'eſtremità d'una canna di ferro, a cui reſta attaccata una pallottola tutta acceſa. Si ſoffia in queſta canna, e'l vetro, le cui parti ſono ſoſtenute, e reſe duttili dal fuoco, s'adatta ſubito a' voleri degli operaj: ſi gonfia, ſi dilata, e prende la forma d'un fiaſco, d'un catino, d'un bicchiere, d'un cannello lungo più piedi. Queſto vetro ſi torce, ſi rotonda, s'appiana come una ciambella; ſi taglia colle forbici, ſiccome un drappo; ſe ne fanno milioni di vaſi mondi, e inalterabili, in cui ſi conſerva ogni coſa meglio, che ne' metalli prezioſi.

In vece di chiudere con gran diſpendio le fineſtre delle noſtre caſe con lame di talco aſſottigliate, perchè ſieno traſparenti, ſicco-

ſiccome ſi vede, che faceano gli antichi; in vece d' adoperarvi le tele, che levano il lume, ne laſciano vedere al di fuori; in vece di farvi delle ferriate, che ci eſporrebbero a tutti gl' inſulti del freddo, dell' umido, e de' venti: o quanto ci ritorna bene di poter far alle noſtre fineſtre coteſte chiuſure di vetro, sì fitte, che ci riparano dall' intemperie dell' aria, e nel tempo ſteſſo sì traſparenti, che nell' interno d' un groſſo edifizio ci laſcian godere liberamente la luce, e la viſta di tutto il mondo! I FOSSILI.

Noi abbiam l' arte di pignere il vetro eſternamente, oppure di comporlo colorato. Quando ſi dipigne eſternamente, ſi ricuoce coteſto intonacato, ſicchè penetri poco nel vetro, e per tal via ſi poſſono far delle pitture perfette, ſiccome ſono i quadri de' più valenti pittori. Quando il vetro è colorato, internamente, e in tutta la ſua groſſezza, ſi fanno, con pezzi di piombo, che ne collegano le parti, non già delle figure umane, le qual ſa- Pittura ſul vetro.

reb-

I FOSSILI. rebbero troppo grandi, e confuse, ma degli scompartimenti, che rallegrano l' occhio colla vivacità, e varietà de' colori. Ma siccome la bellezza principale delle nostre case consiste nella luce, così s' usano con molta riserva i vetri colorati, e presentemente s' adopera solo il vetro bianco, eccettuati alcuni contorni, con cui s' abbelliscono tuttavia le vetriate grandi; perciò è quasi interamente dismesso l' uso di colorar il vetro, che nel corso del sedicesimo secolo ha prodotti de' capi d' opera. Pure si dice irragionevolmente, che cotest' arte è perduta, poichè noi usiamo tuttavia la pittura collo smalto, ch' è la stessa arte in picciolo. Lo smalto, che s' attacca a' metalli, e vi si conserva, è fatto di vetro, di stagno, e di piombo, con alcune terre colorate. Si dipigne col mezzo del fuoco d' una lucerna, accesa in guisa, che si fondono le predette materie. L' artefice n' estrae prima varie fila di diversi colori, e lunghe quanto esso vuole, a foggia

Smalto.

di

di tanti bastoncelli, o boli colorati. Ciò fatto, s' egli vuol disegnar collo smalto, fonde colla sua lucerna la stremità di ciascun filo, che gli abbisogna. e l' applica tosto, con pazienza, e destrezza, sulla figura, c' ha cominciata. I FOSSILI.

Non credereste mai fin a qual sottigliezza il vetro possa ridursi. Egli perde allora la sua natural rigidezza, e diviene quasi flessibile. Un artefice presenta un uncino alla materia liquefatta; ne cava un filo, cui mette sull' agguindolo, ei va aggirando quest' agguindolo, e fila il vetro, fino a tanto che v' è materia. Poscia e' taglia francamente tutta la massa, ch' è avvolta sull' agguindolo, e gli resta in mano un fascio di lunghe fila bianche, con cui contraffà i pennacchj, che sventolano sulle berrette de' ragazzi, o sul cappello de' Re Teatrali. Ma non istiamo ad esaminare minutamente i varj ornamenti, che si fanno col vetro. E tralasciamo, se pure così vi piace, il secreto, che hanno trovato i vetraj, Obbedienza del vetro Pennacchj di vetro.

I FOSSILI.

traj, di contraffar ſenza ſpeſa lo ſplendore, e la diverſità delle gemme. Si fa del vetro un altro uſo più degno della noſtra curioſità. Intendo dir de' criſtalli, il cui uſo è così univerſale. I Veneziani furono i primi, che giunſero a farne di bianchi, e liſcj perfettamente, e alti cinquanta once. Ma a Turlavilla preſſo a Cherburgo nella Normandìa baſſa, noi gli abbiamo sì bene imitati, che non abbiamo biſogno de' loro criſtalli. Preſentemente però ſe ne fanno d' aſſai più ſtimabili al Caſtello di S. Gobino, tre leghe lontano da Laone. Eſſi giungono all' altezza di cento, e perſino di cento e venti once; ne può farſi coſa più magnifica. Non ſi ſoffiano mica, ſiccome quelli di Venezia, e di Cherburgo, ma ſi colano ſu una tavola di getto.

Cav. Se mai n' avete veduto colare, di grazia, inſegnatemi come ſi faccia.

Materaia del criſtallo?

Prio. Mi contenterò di dirvi ſolo il ſuſtanziale. La materia è di ſoda d' Alicante, e di ſabbia la più bella di *Creil*. Il ſale, che s'eſtrae dalla ſoda comune, e dalle ceneri

ceneri ordinarie, essendo mescolato con sabbia, fa un vetro ordinario. La soda, e la sabbia scelta, fanno degli specchj, e del cristallo, siccome sogliono dir i vetraj, avvegnacchè il tutto non sia altro che vetro, poichè il cristallo vero è una pietra naturale. I FOSSILI.

La materia per le fornaci, e pe' vasi, in cui si liquefà il vetro, è alquanto rara. I nostri vetraj trovano la migliore di tutte quella di *Belliere* luogo vicino a *Forge* nella Normandìa. Tra tutte le terre, sperimentate fin ora, questa è la migliore di tutte per resistere all'attività del fuoco, che calcina, dissipa, o vetrifica a poco a poco tutte l'altre. Il forno deve restaurarsi ogni sei mesi, e rinnovarsi interamente ogni tre anni. E' mirabile la destrezza di coloro, che lavorano in questo pericoloso mestiere, e il moto delle macchine, con cui afferrano il catin del vetro; l' abbassano, e fanno scorrere su una tavola il torrente di fuoco, che vi si versa. Su questa tavola vi sono delle spallette di ferro, le quali, Forno.

Catino del vetro.

po-

I FOSSILI. potendosi allargare, o ristrignere, come si vuole, danno al cristallo per appunto la grossezza, e la larghezza, che si desidera. La tavola, e tutta la stanza si tiene sommamente monda. Basterebbe (il che accade sovente) un granello invisibile di polvere per rovinare un cristallo di mille scudi. Una particella d'aria, chiusa nella polvere, appena sente cotesto fuoco violento, che si dilata, e forma nel cristallo una bolla talvolta assai larga, che lo trafora, o lo sfigura. La materia infiammata, essendo versata sopra la tavola, si stende ugualmente tra le spallette, e da un capo all'altro si riduce ad una grossezza simile; premendola con un grosso cilindro, che posa colle stremità sulle spallette. Il più importante per conservare le manifatture di vetro, è di non lasciarlo raffreddar esternamente, mentr'egli interiormente è tuttavia liquido, o almeno assai caldo. Tenendo il vetro vicino a un fuoco, il quale insensibilmente, e gradatamente si scemi, tutte le par-

parti del vetro s' accozzano ugualmente, mediante la dissipazione per tutto uguale del fuoco. Laddove se, mediante l' aria fredda, le parti esterne s' indurano subitamente, mentre nell' interno del vetro v' è ancora il fuoco, quando questo uscirà pe' poretti del vetro, o forse anche si condenserà per mancanza d'attività, egli lascierà un vacuo, che non potrà resistere alla pressione dell'aria esterna, la qual pressione spezza in un tratto tutto il lavoro

I FOSSILI.

Cav. Ora parmi di veder la maniera, con cui si potrebbe spiegare, come si rompa la lagrima batavica, cui talvolta m' avete fatta ridur in polvere, dopo d'averne rotta la coda. Questa lagrima, che tutta ardente si tuffa nell' acqua fredda, s' indura esternamente, mentre nel mezzo vi soggiorna tuttavia il fuoco. Questo fuoco dissipato, ha lasciato un voto. Se l'aria, che preme la lagrima non la stritola, ciò deriva, perchè la sua rotondità forma intorno di questo una spezie di volta, e resiste ugualmente da tutti i lati. Ma se le si spezza la coda, l'aria

La lagrima batavica.

I FOSSILI. esterna trova una superfizie piatta, su cui gravita senza resistenza; essa s'insinua sino nel voto, e la riduce tutta in polvere.

Prio. Se questa spiegazione non è più sicura dell'altre, ell'è almeno la più semplice, e la più breve. Del resto, che che ne sia la cagione, per cui il vetro troppo presto raffreddato si rompe, s'usa la cautela di ricuocer tutte le manifatture di vetro, cioè di tenerle lungo tempo in un forno, il cui calore si va scemando gradatamente. Quando il cristallo è colato, si fa camminar la tavola di getto, benche pesi dodici in quindeci mille libbre, coll'ajuto d'alcune girelle poste sotto i piè del telajo, che la sostiene: si mette vicina al forno, in cui si ricuoce, e sulla sabbia, ch'è sparsa pel focolare, vi si fa scorrere il cristallo, tuttavia tenero, e ondeggiante, siccome l'acqua. Dieci giorni dopo si leva via, allorch'egli è convenientemente cotto, e indurito. S'imbarca sul fiume Oisa, d'onde si trasporta a Parigi, ed ivi di rozzo, e lordo, ch'egli era, passando per varie mani; diventa

tras-

traſparente come il criſtallo, e più liſcio del ghiaccio naturale. I FOSSILI.

Cav. Oſſerviamo tutte le metamorfoſi di coteſto criſtallo. Come ſi fa poi a cangiarlo in in iſpecchio?

Prio. Una foglia d' argento vivo, e di ſtagno, applicate da una banda del criſtallo, reflettono tutti i raggj, che vi giungono, sì eſattamente, che più non ſi ravviſa la foglia bianca, che li rimanda, ma non ſolamente gli oggetti ſteſſi, da cui queſti raggj ſono partiti. In tal guiſa queſto criſtallo diventa un quadro migliore di tutti quelli di Raffaello, e di Rubens. Egli da un momento all' altro ſi cangia. Se la brigata è grande, egli è un gran quadro, che rappreſenta varj gruppi di perſone. Se s' apre la fineſtra ſu una campagna aperta, e' diventa un bel paeſe. Sovente egli è puramente un ritratto, ma sì perfetto, e sì fedele, che non ha ingannato giammai.

Cav. Queſta è bene una gran for-

I FOSSILI.

per una massa di sali, e di sabbione alterati dal fuoco.

Prio. Se ne fanno delle cose ancor più mirabili. Si formano de' vetri concavi, o convessi, che, secondo la maniera, in cui si mettono l' un dopo l' altro, dissipano, o raccolgono i raggj della luce sì bene, che ne risultano moltissimi effetti vantaggiosi, o per lo meno dilettevoli. Alcuni di questi vetri ajutano le viste deboli; altri bruciano in certa distanza che che lor si presenta. Parte di questi ci scuoprono i moti d' un pellicello, e ci fanno vedere l' organizzazione de' corpi, che per la lor picciolezza ci sono invisibili. Parte finalmente ci avvicinano gli oggetti lontani, e ci scoprono ne' corpi celesti de' moti, e delle particolarità, cui prima di questo ritrovamento nemmeno ci potevamo immaginare.

Specchio, e vetro ustorio. Microscopio. Cannocchiale.

Cav. Come si può mai far sì, che alcuni pezzetti di vetro, e di metallo ci svelino in questa guisa i misterj dellla natura?

Prio. Quest'è una ricerca degnissima

sima della vostra curiosità. Ci sarebbe di piacer sommo il favellar della fabbrica, e degli effetti sì del microscopio, come del telescopio, ma spezialmente del telescopio di reflessione cotanto perfezionato dall' ingegnoso Signor Odoardo Scarlet. * Osserveressimo con gran maraviglia le reflessioni de' raggj, le loro riunioni, le lor refrazioni, e le varie strade, che fa il lume ne' corpi diversi, per cui passa: faremo, quando che sia, cotesto ameno discorso. Per ora proseguiamo ad annoverare le nostre provvisioni sotterranee. Oltre a' sali, e agli olj, noi abbiamo sotto di noi varie terre di molto giovamento. I FOSSILI.

Favellando de' giardini, abbiamo

* *I Signori Godichon, e Paris in casa del Signor Guglielmo Desprez nella parrocchia di S. Ilario fanno il cannocchiale a specchietti, tanto perfetto quanto il suddetto Inglese. Ho confrontato il loro col mio, che è del Signor Scarlet. Il mio occupa più luogo, ma quello di questi Signori è più chiaro: e questa è una miglior qualità.*

I FOSSILI. III. Armadio. Le Terre.

di già notato, che vi ſono tre ſorte di terre totalmente diverſe, cioè la ſabbia, l' argilla, e il limo. La ſabbia è compoſta di corpicelli angoloſi, duri, infleſſibili, impenetrabili all' acqua, e traſparenti come il criſtallo.

L' argilla è compoſta di parti probabilmente cubiche, e denſe, forſe ramoſe, e acconce ad unirſi inſieme, ma certamente liſcie, craſſe, ſdrucciolevoli, che ſi ſtirano da tutti i lati, tenaci, e che non ammettono l' acqua ne' loro pori.

Il limo è una terra compoſta di ſfoglie, o di cannelli voti, che la rendono ſpugnoſa, e penetrabile all' aria, e all'acqua.

I varj effetti dell'acqua in queſte tre terre, ce ne additano chiaramente la differenza eſſenziale. L'acqua verſata ſulla ſabbia riempie i voti, che v' ha tra' granelli, ma ella non penetra mica i grani. Ch' ella poi ſi diſſipi, oppur che v' entri, il mucchio di ſabbia non creſce, ne ſcema. L' acqua ſparſa ſulla creta può introdurſi nella ſuperfizie, mediante alcuni

cuni altri granelli di terra, che vi ſono meſcolati, e che le danno qualche adito; ma ella toſto ſi ferma al corpo della creta, cui non può penetrare. Finalmente l' acqua verſata ſul limo lo penetra, lo gonfia, e lo dilata. Eſſa n' eſce, e vi rientra liberamente. I FOSSILI.

Queſta diſtinzione delle tre terre principali è ſenſibiliſſima nella cultura de' giardini, e nelle manifatture de' muratori. Se ſi riempie l' interno d' un terrazzo con ſabbia, con ghiaja, o con pietruzzole, l' acqua vi ſi fermerà, trapaſſerà, e ſvaporerà ſenza che accada alcun' alterazione ne al terrazzo, ne al muro, che lo circonda. Se parimente ſi laſtricherà un terrazzo di creta pura, quando ſe ne poſſà trovar abbaſtanza, l' acqua, che non potrà trovarvi alcun adito, non vi recherà alcun cangiamento. Eſſa ſcorrerà per di ſopra, e il muro reggerà all' impeto, ſenza punto piegarſi, ne uſcir di livello. Se però ſi faccia il terrazzo del-

I FOSSILI. la prima terra, che casualmente s'incontra, ogni poco di limo, che vi sia mescolato, è quasi impossibile, che 'l muro, che lo circonda, non esca presto del suo livello. L' acqua piovana riempie non solo gl' intervalli dell' arena, e della sabbia, ma s' insinua eziandio nelle sfoglie, e ne' pori di ciascun granello del limo. Cotesti granelli sono altrettante spugnette, che si gonfiano, e occupano maggior luogo. Dacchè l'acqua è entrata ne' loro pori, essi, allargandosi, sospingono le parti vicine: e da queste innumerabili picciole sospinte particolari, ne deriva un gonfiamento universale nel terrazzo, che, non potendo cacciare le masse del terreno vicino, volge tutto il suo sforzo contro il muro, investendolo, il quale insensibilmente fa sporto in fuori: e benchè s'abbia usata la cautela di dar tratto tratto qualche uscita all' acqua, pure lo sforzo continuo di queste terre, che s' avvallano, e si dilatano di mano in mano, a cagione dell'acqua, ch' entra, e ch' esce, finalmente ruina una fabbrica, la quale per la sua fermezza, e per la grande spe-

sa

sa fattavi sembrava sicura da ogni disgrazia. I FOSSILI.

Oltre a queste differenze sì chiare, noi possiamo considerare le dette tre terre siccome tre spezie d'elementi, forse, rispetto a noi, semplici non meno del sale, del fuoco, e dell' aria. Qualunque sia la loro interna struttura, il gran Mastro della natura, fin dal principio le ha preparate tali e quali esse sono tuttavìa, e le ha sparse per tutto il nostro globo, acciocchè, unendosi insieme, e mescolandosi coll' altre, formassero cotesta varietà prodigiosa di corpi, e di produzioni, in cui l' uomo dovea trovar il suo necessario, e' l suo diletto.

Le sabbie sono state distribuite per tutto dentro, e fuor della terra per procacciarci ogni spezie di vantaggj, mediante la diversità della lor massa, la differenza della loro durezza, e la varietà de' loro colori. Esse servono primieramente a trattener ben a lungo ne' piccioli intervalli de' loro grani, l'acque delle fontane, e de' pozzi, le quali altrimente, o s' internerebbero troppo, ne' granelli Utilità della sabbia.

del

I FOSSILI: del limo, ne potrebbero più scolare, ovvero che, scorrendo su' pori troppo fitti dell' argilla, rigurgiterebbero fuori in un tratto, in vece di scolar lentamente, e di mano in mano. La sabbia giova nelle terre migliori, di cui essa scioglie le parti troppo fitte, perchè non s' avvallino, o s' indurino: e, bench' ella in se stessa sia sterile, la seconda, ammorbidendole, mescolata saggiamente con loro, e coll' inuguaglianza de' suoi angoli ronchiosi agevola l' ingresso all' acqua, e a' sughi, ch' ella vi reca.

Per l'Agricoltura.

Pe' Muratori. Egli è parimente mirabile, che questa materia sì disunita, sdrucciolevole, e tanto disadatta ad unirsi, o a rassodarsi, diventi il legame, e il principio della fermezza de' mattoni, delle pietre, e de' marmi, onde si formano le nostre case. Tutti cotesti materiali, avvegnachè duri, a poco a poco tracollerebbero, e rotolerebbero l' uno sull'altro, se non fossero livellati, e legati insieme da una materia tenace, che non li lascia cozzare, e slogarsi. L' immobilità de' ponti,

ponti, degli acquidocci, e di tutti gli edifizj, sì grandi come piccioli, nasce da un po' di sabbia mescolata con terra, o con calcina. La sabbia, e il fango formano una malta ordinaria, e poco durevole. La calcina, ch' è la terra limosa, ond' è composta una pietra, e spolverizzata col fuoco, riempie sì bene tutti gl' intervalli della sabbia mescolatavi, e abbraccia sì strettamente tutti i granelli, che ne forma una massa, la quale, col decorso del tempo, diventa dura quanto una pietra, e rende infrangibile tutto ciò, ch' essa lega. Se in vece della sabaia vi si mette de' mattoni, o de' tegoli pesti, si fa una malta perfetta. La ragione n' è facile: queste particelle di tegoli, e di mattoni pesti sono dure, e ronchiose come la sabbia: oltre di che elle sono più porose, per il che la minuta polvere della calcina può introdurvisi, attaccarvisi, e meglio collegar tutto. Questa materia, prima ammorbita, e intenerita coll' acqua, fa che l' artefice può liberamente assestarvi la pietra sin ch' I FOSSILI.

I FOSSILI. ch' ella ſia perfettamente a livello. Se la calcina è troppa, ella ſchizza fuori a miſura, che ſi calca la pietra, e quando è giunta al ſegno, che ſi deſidera, vi ſta ferma per ſempre. L'aria la ſecca, e a poco a poco ne ſuga l'acqua: Ella v'inſinua, ſenza gonfiarla, molti ſali, che col tempo finiſcono d' impietrirla. La gran durezza della calcina, che ſi trova negli antichi edifizj, è effetto dell'aria, e della lunghezza del tempo. Noi ci figuriamo, che i Greci, e i Romani aveſſero per compor la calcina un ſecreto da noi perduto; ma dalla durezza della calcina adoperata ne' noſtri edificj dugento, o trecento anni fa, noi poſſiamo conghietturare, che la poſterità crederà, che noi abbiamo avuto per fabbricare un ſecreto, di cui eſſa ſi lagnerà d' eſſere priva.

De' Vaſi di terra. Dalla ſabbia parimente deriva la conſiſtente de' vaſi di terra. Voi ſapete, ch' eſſi ſono compoſti d' un' argilla craſſa, e maneggevole, ma che, quando ſi ſecca, o al Sole, o nella fornace, a miſura, che

che si dissipa l' umido, va scemando di mole: le di lei parti si riuniscono, e cadono l' une sull' altre, onde nascono degli screpoli, o delle fessure, e'l vaso diventa inutile. Questo disordine non può evitarsi, se non colla sabbia, la quale essendo sparsa per tutta la massa, regge tutto il composto, e condensa la terra in guisa, che non vi possono esser più voti, per cui l' acqua, e gli altri liquori possono uscire. I FOSSILI.

Mediante appunto la sua durezza la sabbia serve a far de' rigagnoli, delle doccie, e delle conserve d' acqua. La creta sola s' avvalla, s' incurva all'umido, o screpola nel seccarsi. La sabbia naturale, o il mattone, e il vetro pesto, uniti alla creta, formano un corpo inalterabile, e impenetrabile. Per condur l' acque.

La sabbia colla sua durezza giova a commetter le pietre, e i marmi, a lisciar le materie più dure, a mondar le più sozze, a lavorare, a lisciare, e a tagliare il vetro. Essa colla varietà de' suoi colori serve a formare de' fiori artifiziati ne' giardini, siccome colla sua naturale secchezza ci procaccia in ogni tempo Per altre operazioni.

un

I FOSSILI. soave passeggio su un viale, o sopra un terrazzo, dando tosto passaggio all' acqua, che non le darebbe la terra sempre spugnosa.

Utilità delle terre diverse. Le terre sì limose, come le argillose, che troviamo sotterra, ora più, ora meno a fondo, sono sì varie per esser elleno mescolate col zolfo, con olj, e con altre materie minerali, siccome eziandio per le varie preparazioni, che si danno loro coll' aria, e col fuoco, che la terra tutta può considerarsi come una vasta bottega, in cui quegli solo, che conosce i principj della natura, si prende la briga d' accozzarli, secondo i varj bisogni dell' uomo, per cui è stata fatta ogni cosa.

Questi quì sono gessi, ocre, sinopie, e boli d' ogni spezie, per uso della medicina, e d' ogni colore, tanto per far i disegni dell' opere, che bisogna fare, quanto per dipingere gli oggetti, le immagini de' quali ci possono essere grate, o necessarie.

Marna. Colà si trovano varie spezie di marne, tanto stimate da' muratori, di cui essi fanno una cal-

calcina perfetta, e dagli agricoltori, per cui già ſapete, ch' eſſe ſono un prezioſo teſoro. Altrove ſi trovano delle terre metalliche, di cui potremo eſaminar l'uſo quando parleremo de' metalli. In molte provincie, ma ſpezialmente nel Lioneſe, in Avergna, in Borgogna, nell'Hainaut, e nell'Inghilterra ſi trovano delle vene ineſauſte d' una terra bituminoſa, che ſi chiama carbon di terra, e che, contenendo molto zolfo, e molt' olio, è più acconcio ad ammollire il ferro, e a renderlo obbediente al martello. In Inghilterra, e altrove s' uſa in vece di legne. L' aria di Londra è sì pregna degli ſpiriti ſulfurei di coteſto carbone, che vi ſi abbrucia, che un abito, il quale s' abbia colà portato per qualche tempo, conſerva eziandio di qua del mare l' odore del zolfo per anni interi. I FOSSILI.

Gli altri vaſi, che ſono nelle nicchie di queſto armadio. contengono delle argille bigie, verdi, bianche, e gialle; ve n' ha di ſemplici, e di meſcolate con altre vene di terra. Eſſe da un luogo all' altro cangiano e virtù, Argilla.

e colo-

I FOSSILI.

e colore. Una ſerve a ſtagnar il ſangue, e, a cagione delle ſue virtù, merita d' eſſer venduta in ruotoletti, ſigillati con un' onorevole impronto, per autenticare la loro origine. Un' altra creta ſarà buona a digraſſare i panni, e ad inzupparſi ſotto il maglio del purgo di tutto l' olio, con cui fu d' uopo bagnar le lane per lavorarle: e v'è dell' argilla, che in queſto propoſito ſerve quaſi quanto il ſapone. Ma venghiamo ſenza altro all'uſo più ſtimabile, che ſi poſſa far dell' argilla.

Terra ſigillata di Lemno, d'Alemagna, di Blois, ec.

Creta per digraſſar i panni.

Terra ſaponaria ſmectis.

Modelli di terra cotta.

Ella nelle mani dell' uomo è come appunto l' uomo nelle mani di Dio. Eſſa a di lui voglia diventa un vaſo ordinario, o prezioſo; lo ſcultore con queſta materia arrendevole fa un baſſo rilievo, una figura umana, e de' modelli di tutte l' opere, che s'immagina. Poſcia il fuoco le indura, e conſerva le coſe belle, ch' egli col ſuo ingegno ha avventurate ſu una materia fragile.

La porcellana.

I Chineſi, e i Giapponeſi ne fanno la porcellana, che fu tanto a lungo ammirata, e invidiata dagli

Il Vasellajo da Faenza,
che lavora sul tornio

Fran. Sesone S.

Bib. Nationale
R. F.
III
Digitized by Google

dagli Europei, ma che adeſſo nell' Ollanda, a Roano, e a S. Cloud, s' imita a ſegno, che ha fatto perdere interamente il credito a quella dell' Aſia. I FOSSILI.

V' ha un' altra argilla più ordinaria, di cui ſi fa la majolica, per la ſua eſtrema mondezza, e per la mediocrità del ſuo prezzo ridotta univerſalmente alla moda. Ma non oſtante gli sforzi fatti dagl'Ingleſi, e dagli Ollandeſi per perfezionare queſto lavoro, non ho trovato, sì per la bellezza de' colori, come pel buon guſto del diſegno, non meno ne' lavori piccioli, che ne' grandi nulla, che ſuperi ciò, che ſi fa nel fondo del ſobborgo S. Severo a Roano. La majolica. Manifattura diretta dalla Signora di Vilerai.

Quest' argilla, che ſi manipola come una pasta tenera, e che ci provvede di tanti vaſi, e belli, e utili, ſerve ancora a far de' lavori in apparenza più vili, ma incomparabilmente più ſtimabili.

Cav. Voi, Signore, volete favellar de' vaſi ordinarj, onde abbiamo ogni ſorta di ſtoviglie per la cucina, de' mattoni per fabbricare le noſtre caſe in

I FOSSILI.

mancanza di pietre, de' quadruccj per ornarle, de' tegoli per coprirle. Ciò tutto si porrebbe far di majolica; a Siam, nel Giappone, e nella China, secondo la relazione concorde di molti viaggiatori, si fa di porcellana. Nel leggere provai un piacer sommo, figurandomi quelle muraglie sì riccamente intonacate, e que' tetti così sontuosamente coloriti. Non ostante però, che la porcellana vi sia comune, pure questa è una magnificenza particolare de' ricchi: ogni popolo si chiama felice, trovando una terra più vile per farne i suoi tetti, e le sue stoviglie.

Qualche giorno fa io andai a veder il lavoro, e le manifatture nella fornace vicina, e dal vasajo, che lavora quì presso. Tutto a prima vista mi parve rozzo, e spregevole. Ma l'invenzione di quella ruota, su cui egli aggira sì destramente il suo vaso, nella sua simplicità è una delle più utili, ch'io conosca, poich' ella procaccia a tre quarti degli uomini là via di mangiar mondo, sano, e senza spesa. Il buon uomo, lavorando il suo vaso, mi raccontava,

che

che se vi fossero cento uomini al mondo, ve ne sarebbero novanta, che mangierebbero ne' vasi di terra. I FOSSILI.

Prio. Esso non poteva meglio accreditare il suo mestiere, che mostrandovene la necessità. Io credo, che il suo calcolo potrebbe benissimo giustificarsi: ma basta osservare, che la metà degli abitanti delle Città, e tutti i campagnuoli, in tutte le nazioni, e in tutti i tempi, hanno fatto uso di questo vesellame, il quale non comunica alcuna qualità a ciò, che vi si mette dentro.

Cav. Quando si vuol favellar d' una cosa di poco prezzo, ella si paragona a un vaso di terra: ora però vedo, che la materia, ond' egli è composto, ci è realmente più utile, che non è l' argento, e l' oro.

Prio. Quest' argilla, il cui bisogno è sì universale, si trova quasi in tutt i Paesi. Per averla basta ordinariamente, che si scavi qualche poco. E' facile veder il motivo, per cui questa materia fu fatta sì arrendevole, e ci fu posta per tutto

I FOSSILI.

vicina: ella ci era più neceſſaria de' diamanti.

Mi rimarrebbe da favellarvi de' mirabili effetti del limo, di cui ristrignerò l'elogio in tre parole: egli ci nutrisce; e tanto basti.

LE CAVE.

DIALOGO TERZO.

IL PRIORE.
IL CAVALIERE.

Cav. SIgnore, io esco di mala voglia di queste cave, che m'avete fatto vedere. Ammiro tutti cotesti gran suoli di pietre ammontati l'uno sull' altro: la prodigiosa quantità della materia di già cavata tra questi grossi pilastri, lasciati quì per sostenere le volte: la lunghezza di queste vene, di cui in sembianza non si troverà giammai il fine: l' ubbidienza delle pietre, che si tagliano, e che, laddove quì erano tenere, poste all'aria diventano durissime. Se tutte queste pietre fossero state poste al di fuori della terra, non vi sarebbe stato più luogo per alloggiarci. S'esse fossero state dure nella cava, si sarebbe durata troppa fatica a cavarnele. Se poste all' aria rimanes-

LE CAVE. sero tuttavia tenere, i noſtri edifizj non ſarebbero ſtabili. Oſſervo per tutto delle diligenze, e delle cautele, le quali ſono tutte a pro noſtro.

Prio. La voſtra ammirazione, e gratitudine diverrebbe via più maggiore, ſe eſaminaſſimo le varie ſpezie di pietre poſte in ſalvo ſotto de' noſtri piedi, e gli uſi, per pe' quali eſſe furono preparate.

Cav. Le pietre non ſono forſe tutte della ſteſſa natura? Al più al più, l'une ſono più dure dell' altre.

Prio. Cavaliere mio caro, voi intavolate un diſcorſo molto importante. Ma uſciamo di queſti luoghi ſotterranei, la cui aria potrebbe nuocervi. Sagliamo sù, e mettiamoci a ſedere all' ingreſſo della cava: queſte pietre ci ſerviranno di ſedie. Ordiniamo, ſe sì vi piace, il noſtro diſcorſo; favelliamo prima delle varie ſpezie di pietre, che ci ſono note; indi del modo, in cui eſſe ſi formano ſotterra; e finalmente dell' utile, che ne ricaviamo.

Diviſione

Le

LE CAVE. Spezie diverse di Pietre. Pietre preziose. Pietre diafane.

Le pietre universalmente son di due sorte; parte sono preziose, e parte ordinarie. Le preziose sono o trasparenti, o opache. In esse si stima la chiarezza, il colore, il lustro, e il peso. Ma tutte le virtù medicinali, e miracolose loro attribuite, sono puri effetti di troppa credulità.

Diamante.

Tra le trasparenti la più bella, e la più dura di tutte è il diamante. Tutte l'altre si disputano il secondo posto, e tutte l'ottengono, secondo la bizzaria della moda, e il genio de' particolari. Il diamante solo è stato in ogni luogo, e in ogni tempo in possesso del primo posto.

Il suo pregio consiste nella durezza, nel peso, e nella bellezza dell' acqua.

Cav. Si dice, che sia sì duro, che resista al martello. Ma questa resistenza del diamante è forse vera, siccome lo sono le sue virtù medicinali?

Prio. Due viandanti altercavano un giorno insieme su questo punto. Dopo molte varie parole, quegli che sosteneva di no, disse all'

LE CAVE. altro; andiamo da un giojelliere; io ſcommetto il mio diamante contro il voſtro, ſe non vi ſpezzo col martello tanti diamanti quanti voi gliene vorrete pagare. Così finì la conteſa.

Cav. Che coſa s' intende mai pel peſo del carato, che s' adopera favellando de' diamanti?

Carato in materia di gemme. *Prio.* Egli è aſſai diverſo dal carato, di cui ſi parla in materia d'oro. Il marco, cioè la mezza libbra d' oro ſi divide in 24. carati, di cui ordinariamente ne ſono ventidue d' oro vero, e gli altri due ſono d' argento, o d' altra lega. Allora il carato ſi divide in otto danari, e'l danaro in ventiquattro grani. Ma in materia di gioje il carato non peſa più di quattro grani, e i grani ſono più piccioli di quelli, che formano il marco.

I diamanti noti di maggior peſo, ſono quello del Re di Francia, che peſa 106. carati, quello del gran Duca di Toſcana, che ne peſa 139. e mezzo, e quello dell' Imperatore del Mogol, che ne peſa 279. Tavernier ſtimava queſt'ultimo più d'undici milioni, e gli altri due a proporzione:

Cav.

Cav. So, che per la bell' acqua d' un diamante s'. intende la ſua nettezza. Ma perchè s' uſa queſto nome? LE CAVE.

Prio. Queſt'è, perchè la nettezza del diamante deve imitare la purità dell' acqua, e non avere, ſiccome queſta, niun colore.

La via migliore, che s'uſi, per diſtinguer il diamante vero dal falſo, è la facilità, con cui il vero ſi collega col maſtice nero, ſu cui ſi mette incaſtonandolo, per darli maggior riſalto. Circa al modo di lavorar il diamante a faccette, a punte, ad angoli, a piano, queſto è un meſtiere curioſo, cui non potete ſapere, ſe non vedendolo cogli occhj voſtri. *Boet. gemm. histor.*

Dopo il diamante comunemente ſi dà la mano al rubino, ch'è una pietra di color roſſo. S' egli è d' un roſſo ſimile al vermiglio d' una roſa, ſi chiama balaſcio, s' è d' un roſſo infocato, ſi noma ſpinella. Queſti nomi derivano probabilmente dalla lingua delle Provincie Aſiatiche, dove ſi trova il rubino. Quando il rubino ſpinella è d' un bel roſſo caricato, e paſſa il peſo di 20. carati, s'appella Rubino.

car-

LE CAVE. carbonchio. Guardatevi bene dal
Carbonchio. preſtar fede a ciò, che ſi narra, che 'l carbonchio faccia lume di notte. Egli riſplende di giorno, e terminato il giorno più non riluce.

Granato. Il granato imita il roſſo infocato del rubino, ſe pur egli non n'è una ſpezie.

Giacinto. Il giacinto, che ora è del colore dello ſcarlatto, come il granato di Boemia, ora è di color giallo, o rancio, o d'ambra, ſi ſpolverizza, e inſieme con altre pietre preziose, e con altre droghe entra nella confezion giacintina. Diceſi, ch' e' ſia un buon rimedio. Eſſa prende il ſuo nome dal giacinto, e una volta era aſſai ſtimata: queſto è forſe tutto quello, che il giacinto ha potuto communicarle.

Confezion Giacintina.

Amatiſta. L'amatiſta è di color violetto
Smeraldo. roſſeggiante. Lo ſmeraldo è d'un
Berillo. verde belliſſimo. Il berillo ſomi-
Saffiro. glia all' acqua marina. Il zaffiro è
Topazio. di color celeſte. Il topazio o'l criſolito, è di color d'oro. Il perderotto; * ſembra, che ſolo equival-

* *L'occhio di gatta è una ſpezie di perderotto; v'ha un' altra ſorta d'occhio di gatta, che non è tra ſparente.*

valga a tutte l'altre, di cui esso contiene tutti i colori. LE CAVE.

Tra le pietre trasparenti il cristallo è la più ordinaria. In Allensone, e in Medoc se ne trova, che imita il diamante. Tra le pietre opache, o mezzo trasparenti la più distinta è il sardonico, o sia la corniola, ch'è di color incarnato, o rosso pallido, e che volge talvolta al rancio. Corniola. Le altre pietre opache sono l'onice, ch'è di color grigio, o pressovario. Onice. La turchina, che tende ora all'azzurro ora al verde. Turchina Il lapislazzalo, il cui fondo celeste è tutto venato d'oro. Lapislazzalo. La venturina, che ha le stesse vene d'oro su un fondo di color di muschio, o di caffè. Ma tutte queste pietre, e molte altre si potrebbero ridur all'agata, e al diaspro, i quali forse sono anch'essi della stessa natura; se non che l'agata è un po' più trasparente, più dura, e più facile a liscarsi: l'agata, e il diaspro sono d'infiniti colori. Agata. Diaspro. Si trova talvolta in essi qualche abbozzo di fiori, Pietre figurate.

di

LE CAVE. di piante, e d'altre cose campestri, cui l'arte perfeziona con poche aggiunte.

Cav. Ho veduto delle pietre; veramente ordinarie, ma figurate naturalmente, in cui si ravvisava l'impronto, o la figura esattissima di varie piante note, e talvolta di piante, che si trovano solamente nella China, o nel Perù.

Prio. Fra poco vi dirò la mia opinione intorno alla formazione di queste pietre, e di tutte l'altre. Ma terminiamone prima il registro. Ora siamo giunti alle pietre ordinarie.

Pietre da Fabbricare. Le pietre da fabbricare son le più note, e le più diverse di tutte, poichè ve n'ha di dure, e di tenere, di liscie, e di ruvide. La loro materia, e i loro colori variano non solo da un paese all'altro; ma eziandio da una vena all'altra nella stessa cava. Le altre pietre ordinarie sono la pietra sabbiosa, o sia la selce, la pietra da calcina, che si calcina agevolmente; la cote, ch'è una spezie di selce; la pietra focaja, che non puo tagliarsi regolarmente, e che fa fuoco, stropicciandola forte su un' altra pietra simile, o sull'acciajo.

Selce.

Pietra focaja.

Vi

Vi ſono delle pietre compoſte di varie fila fitte tra di loro. Tal è l'allume di piuma, e tutte le varie ſpezie d'amianto, da cui ſi ſtaccano deſtramente le fila par agguindolarle, e farne una ſpezie di tela, che reſiſte al fuoco. La pietra pomice, la quale è sì leggiere, che galleggia ne' liquori, e che viene adoperata da molti artefici ne' lor lavori, s'aſſomiglia a un pezzo d'amianto ſecchiſſimo. Vi ſono delle pietre fatte a ſoggia di falde, o ſfoglie ſottili, ben commeſſe l'une ſull'altre; tal'è il geſſo, la lavagna, e i varj talchi, le cui ſfoglie ſi ſtaccano ſottili quanto ſi vuole, e ſono proprie, mercè la lor traſparenza, a conſervare le miniature, e i quadretti fatti col paſtello, di cui eſſi laſciano traſparir tutta la bellezza.

LE CAVE.

Amianto.

Pietra pomice.

Fra tutte le pietre ordinarie la più magnifica è il marmo, di cui vi ſono molte ſpezie. Il bianco, il nero, il marmo nero d'Etiopia, il marmo nero di Lidia, ch'è la pietra del paragone, degli orefici,

Marmo.

il

LE CAVE. il verde, il granito, ch' è durissimo, e pieno di macchie verdi, e bianche, il porfido, che viene stimato ugualmente per la sua durezza, pel suo bel rosso, e per le sue macchie bianche, finalmente i marmi venati d' ogni colore.

Alabastro L' alabastro sì il bianco, come il venato, è una spezie di marmo, che differisce dagli altri, perch' è più tenero, e più facile a tagliare. Non venghiamo ad annoverare le altre spezie di pietre, che sono innumerabili.

Cav. Io sono curiosissimo di sapere, in qual modo si formi un pezzo di marmo, una selce, un diamante.

Origine delle pietre. *Prio.* Noi conosciamo tre varie spezie di pietrificazioni, che, formandosi per così dire, sugli occhj nostri, ovvero essendo facili da capire, possono appresso a poco servirci a indovinare, come si facciano l'altre.

La prima è quella spezie d' orecchino, o di cilindro; che si fa nella volta delle grotte d'acqua. Ben v'è noto, che questa sorte d' orecchini

deri-

derivano dall'acqua, che conduce fuori per le volte alcuni granelli di sabbia, i quali a lungo andare s' unisconо in punta, e si costipano, mediante i varj suoli, che l' acqua successivamente conduce. LE CAVE.

La seconda pietrificazione a noi famigliare, sono quelle croste di pietra, che forma a poco a poco l' acqua di certe fontane nell' acquidoccio, per cui essa passa, come si vede in quelli, che conducono a Parigi l'acqua di *Rongis*, o d'*Arcueil*. Ben si vede, che la materia di queste pietrificazioni, qualunque ella sia, è cacciata dall' acqua verso i lati dell' acquidoccio: e che, s' ella forma della gromma, o delle pallottole, che s' applicano senza ordine l' una sull' altra, ciò nasce, perchè l'acqua sospigne a caso questa materia petrosa, e la costrigne a traviar dal suo corso, per farsi adito a se medesima.

La terza pietrificazione a noi notissima, sono que' legni, que' nicchj, o altre materie impietrite sotterra, o nelle fontane, senza aver perduto la lor figura, e 'l lor sembiante naturale. Per distinguere queste

LE CAVE. queſte tre diverſe pietrificazioni, diciamo, ſe così volete, che la prima ſi fa per via di ſfoglie, la ſeconda per via di pallottole, la terza per via di penetrazione.

Cav. Parmi di ſufficientemente capire coteſta diviſione. Ora quali ſono le materie, che s' applicano a ſfoglie l' une ſull' altre, o che ſi aggomitolano, attaccandoſi inſieme, o che finalmente s' inſinuano ne' pori d' un corpo ſtraniero.

Pietrificazione, a ſfoglie. *Prio.* Noi non conoſciamo ſe non gli elementi altre volte nominativi, cioè l' acqua, il ſale, i ſughi olioſi, la ſabbia, il limo, e l' argilla. L' acqua non entra nella ſtruttura delle pietre, ma ella conduce, e meſcola i materiali, ond' eſſe ſono compoſte: e nella ſtruttura naturale delle pietre, accade ciò, che avviene a noi nel fabbricare, dove l'acqua ſerve ad unire, e incorporare i materiali, i quali poi s' indurano a miſura, che l' acqua ſi diſſipa. I noſtri muri ſono compoſti di corpi duri, e di calcina. La calcina da ſe ſola non reggerebbe; le pietre ſole poſte l' une ſull' altre,

altre, traballerebbono: ma la calcina posta tra le pietre fa due cose. Prima, riempendo i voti delle pietre, fa, ch'esse non si sloghino: seconda, insinuandosi ne' pori delle medesime, forma insieme con esse un composto, che quando ella si secca, e tutto il muro è un corpo duro, e difficile da smuovere. Lo stesso avviene nelle nostre tre diverse pietrificazioni; vi sono de' corpicelli, e una calcina finissima; i corpicelli da collegare sono la sabbia, l'argilla, e 'l limo; la calcina più forte sono i sali, e i varj bitumi. Talvolta i sali, e l'argilla servono di calcina alla sabbia. Talvolta si collegano l'argilla sola, o il solo limo. Da queste materie miste variamente risultano delle differenze infinite. L'acqua è quella, che accoppia tutte queste materie, che le strascina, mentr'essa corre, che le intreccia insieme, e le depone, dov'ella scola: indi, ritirandosi essa, le lascia asciugare, e indurirsi: perchè le loro parti strettamente collegate insieme non LE CAVE.

LE CAVE. possono più ne piegarsi, ne separarsi.

Alla prima spezie di pietrificazione si possano ridur i talchi, le lavagne, l' amianto, e il gesso.

Il Cristallo. Il cristallo non è che una massa di sabbie di figura piramidale, o forse triangolare, applicate successivamente dall' acqua l'une sull'altre, collegandole con un po' di sale, e di limo finissimo, il che è tanto più verisimile, perchè nel discioglier il cristallo col fuoco, vi resta solo della sabbia calcinata, un po' di terra, e del sale. Non dovete stupirvi di veder formarsi una massa trasparente colla sabbia, poicchè questa, mirata col microscopio, è realmente un cristallo bianco. La terra mescolatavi non la lascia risplendere, come il diamante.

Lavagna. Voi già capite, come una caduta d' acqua possa condur in un luogo una falda di sabbia, e della terra nericcia; come un' altra caduta possa applicarvi un' altra falda, e così a lungo andare possa formar delle lavagne più, o meno grosse.

De' suoli consimili d' altre materie formeranno il talco, l' amianto, e il gesso.

Cav.

Cav. Come può darsi mai, che l'amianto resista al fuoco, e che il gesso spolverizzato, e bagnato, s' induri così presto? LE CAVE.

Prio. Forse che l'amianto è spezialmente composto di fila, o di fuoli d'argilla, L'argilla dà poca presa al fuoco. Vi confesso però, che non sò qual sia la materia, ne la struttura dell'amianto. Più francamente spiegherò la natura del gesso. Sembra, che vi domini la sabbia, e che vi sia collegata con una porzione di limo. Questa pietra cotta leggiermente si scioglie, cadendo il limo ridotto in polvere, e se 'l gesso disciolto forma corpo, e s' indura, tosto che vi si versa poc' acqua, e si mescola il tutto, ciò nasce, perchè l'acqua porta in tutti gl'intervalli di coteste sabbie rimaste intere, la minuta polvere rinchiusa, che fu calcinata dal fuoco. Questi granelli di limo sono altrettante spugne finissime, che tosto bevono la poc'acqua, che vi si versa. Essi si dilatano, e riempiendo esattamente tutti gli intervalli della sabbia, li rassodano, li condensano, e ne for-

Gesso.

Perchè il gesso s'induri.

LE CAVE. mano neceſſariamente un corpo, in cui l'acqua più non appare. Queſte particelle ſpugnoſe, che hanno preſa la figura d'altrettanti cannelli, o piccole volte, conſervano la loro rotondità, e ſi mantengono tali eziandio, quando l'acqua ſi ritira, e a poco a poco ſvapora.

I. Tom. Dial. IX. Voi già, Signore, vi ricordate di ciò, che notammo altra volta intorno la formazione de' nicchj di tutte le conchiglie. Eſſe non ſono ſe non un ammaſſo di varie pellicelle ſucceſſivamente applicate l'una ſull'altra, mediante il ſudore dell'animale, che vi ſta dentro, e queſta applicazione appunto d'una ſfoglia ſull'altra tanto ſenſibile in molte pietre, ha fatto cader in errore alcuni fiſici per altro valentiſſimi, e ſtimatiſſimi. Eſsi ſtimârono, che le pietre aveſſero un germoglio come le piante, e ch'eſſe creſceſſero per via di vegetazione.

Pietrificazioni per via di pallottole. La ſeconda ſpezie di pietrificazione è quella, che ſi fa per via di pallottole, e ſpeſſo di grappoli formati di pallottole. In queſta maniera probabilmente ſi formano le pietre preziose. Eſſe ordinariamente ſi trovano

vano ben addentro negli ſcrepoli, e velle cavità d' alcune rupi, dove l' acqua non può condurre, ſe non della ſabbia, del ſale, alcune gocce di bitume, e caſualmente alcune particelle metalliche. Queſte pallottoline, condenſandoſi, e indurendoſi, formano delle pietre diverſe; ſe vi domina l' argilla, o il limo, eſſe ſono opache; eſſe ſono ſcreziate, e venate, o d' oro, o d' argento, ſecondo che vi ſi meſcola qualche particella di coteſti metalli: ſono poi traſparenti, quando il bitume, o 'l zolfo più puro coll' ajuto de' ſali vi collega delle ſabbie pure, rilucenti, e uniformi. Se gli angoli delle ſabbie ſono ben commeſſi lato contro lato, e che alcune ſabbie minutiſſime riempiono puntualmente gl' intervalli delle ſabbie più groſſe, queſta gemma non ha difetti. Se tra le punte d' un grano, e le faccette d'un altro ſi trova un voto, queſto voto è un difetto, egli è una paglia, che ſcema il valor della gemma. Se con queſta ſabbia pura v' è collegata qualche materia ſtraniera, ella vale ancora meno.

LE CAVE.

Paglie de' diamanti.

LE CAVE. Ogni ſabbia non è mica una ſpezie di criſtallo bianco. Col microſcopio ſe ne ſcopre di verde, e di roſſo. E da queſto forſe deriva la diverſità de' colori nelle gemme. E 'l Signor Cavalier Boile oſſerva, ſulla relazione d'un famoſo viaggiatore, che nelle miniere di Viſapur, e altrove, i diamanti ſi trovano parte tra le rupi, e parte ſu un ſuolo di terra: que', che ſi cavano dalle rupi, ſono puri, e ſenza colore, ma gli altri contraggono la qualità delle terre, in cui naſcono: che ſe la ſabbia è pura, e d' un color ſolo, tal eziandio è il diamante: ma ſe la ſabbia è miſta, il diamante tende al nero, o al roſſo, ſecondo il colore della medeſima. Alla diverſità delle ſabbie aggiugnete le varie tinture de' bitumi, o de' vitriuoli, o de' metalli, che vi ſi meſcolano, ed eccovi un altra cagione della varietà del medeſimo colore da una pietra all' altra; e dall'accoppiamento di più colori in una pietra ſola.

De gemmar. orig.

Forza attrattiva di molte pietre.

Cav. La maggior ragione, per cui crederei, che 'l bitume entraſſe nella compoſizione di queſti piccioli criſtalli, ſiccome in quella dell' ambra,

bra, e del gagate, si è, che molte gemme hanno la forza d' attrar le pagliucce, non meno dell' ambra, e del gagate. Ma in che modo mai può farsi questa attrazione. LE CAVE.

Prio. Ecco ciò, ch' io ne conghietturo. Il bitume è ripieno di particelle di fuoco, che vi rimangono involte. Quando si frega un corpo, in cui sono molti ignicoli, se ne stacca qualcuno, il cui primo effetto nel liberarsi è di dilatar l'aria vicina, e di comprimer la più lontana. Queste parti d' aria sono per ogni lato risospinte dalla pressione, e dalla forza elastica dell' aria ambiente: dunque esse devono ricorrere verso il corpo elettrico, e perciò vi strascinano seco i corpi leggieri, che incontrano. Forza elastica.

Sembra, che i sassi irregolari, e le pietre focaje si generino nel modo stesso delle gemme. L'acqua, trovando nel suo corso de' voti più o meno grandi nella marna, nella creta, nell' argilla, o nelle rupi, vi depone i sali, i sughi olioſi, e le sabbie, cui porta seco. Quest'acqua poscia svapora. La sabbia, e tutto ciò, ch' ella ha intro- Pietre da fucile. Sassi.

LE CAVE. dotto in queſto voto, s'indura quaſi in una forma, e compone un corpo, che prende la figura dello ſteſſo voto. Quando la ſabbia, ch'è il principale ingrediente, è ſottile, il corpo è più o meno traſparente, e aguzzo, ſiccome ſono quaſi tutte le gemme. Egli è di colore ſcuro, vario, venato, ſecondo il meſcuglio delle materie. Se vi ſi trova quantità di ſale, o di zolfo, materie, ſiccome v'è noto, piene d'odore, e di fuoco, queſta pietra averà un odor grande di zolfo, quando venga rotta o battuta e ſcintillerà picchiata con un'altra pietra focaja dura ſiccome eſſa, ovvero con un martello d'acciajo, che colla durezza delle ſue ponte abbatte le cellette, in cui ſono chiuſi gl' ignicoli. Se queſto corpo non ha la virtù d'attrarre, non oſtante il fuoco, ch'eſſo contiene, ciò deriva, perchè il fuoco ſi trova imprigionato dalle particole terree, che aſſorbiſcono lo ſtrofinamento, ſiccome una ciocca di lana poſta dinanzi a un vetro, o attaccata alla corda d'un iſtromento ne aſſorbe il tremore, e 'l ſuono.

Vi ſono moltiſſimi ſaſſi perfettamente rotondi, od ovali, o di ſimi-

le

le figura, d' ogni grandezza, i quali LE CAVE. ſembra, che ſiano ſtati compoſti di pallottole, o di ſfoglie, coll'ajuto d' un nocciuolo, che ſerve loro di baſe.

Se l' acqua averà ſtraſcinata ſeco una pallottola di fango, di marna, o di pietra, ripaſſando ella poſcia ſu queſta piccola maſſa, nel riempiere l' inuguaglianze col limo, ch' eſſa conduce, le darà una ſuperfizie liſcia, e appreſſo a poco regolare. Se ne' diverſi paſſaggj ella bagna in più fiate la ſteſſa maſſa, eſſa vi laſcia ogni volta nel ritirarſi un ſuolo di ſebbia. Queſti ſuoli circolari, indurandoſi mediante lo ſvaporamento dell' acqua, formano una picciola volta, che ſi fortifica con molti altri ſuoli applicati ſucceſſivamente. Il tutto s' ingroſſa a miſura de' paſſaggj, e delle depoſizioni, che fa l'acqua. Può darſi, che il nocciuolo di creta, di marna, di pietra, o di limo, ch' è ſtato quaſi la baſe della prima volta, venendo penetrato da un gran calore, traſpiri tutto il ſuo umido, e impiccioliſca. Imperò nel mezzo d' un ſaſſo può trovarſi un

Saſſi rotondi.

LE CAVE. si un voto, in questo voto può esservi, o della creta, o della terra comune, o una sostanza affatto diversa da quella del sasso, oppure scuotendolo si può sentire in mezzo d'esso a risuonare qualche corpo duro. Pertanto i sassi tondi, e ovali, si formano a un di presso, siccome certe pietre chiamate belzuar, che si trovano nel ventre di molti animali Indiani, e a cui s'attribuiscono molte virtù.

Etite. *Cav.* Questi varj suoli, questo voto nel mezzo, e questo corpo duro, che vi risuona, s'incontrano sempre in un sasso, che mi fu mostrato più fiate, e che si chiama etite. Ma s'egli si forma in questa guisa, dubito, ch'egli non sia simile agli altri sassi. Voi gli levate tutta la sua virtù.

Prio. Io gli levo solo, ciò, che gli si attribuiva troppo largamente. Passiamo all'ultima spezie di pietrificazione, che si fa per via di penetrazione, e ch'è la più comune.

* Generazione delle pietre per via di penetrazione.

* Un gran letto di sabbia, d'argilla, o d'altra materia può pietrificarsi per

per via de'ſali, e delle poſature, con cui forandolo l'acqua lo riempie. Ella v'introduce per tutto i minuti ſali, c'ha ſtemperati, e le terre ſottili, e leggiere, ch'eſſa ha ſtraſcinate nel ſuo corſo. Queſt'acqua non farà alcun effetto, ſe paſſerà in un corpo d'arena sì poroſo, che non poſſa trattener i ſuoi ſali: eſſa però riempirà a poco a poco gl' intervalli d' un corpo più fitto, o ne collegherà tutte le parti. Così un letto di ſabbia ſottile ſi cangierà in un pezzo di ſelce. Un letto di terra, e di ſabbia ſi cangierà in una pietra più, o meno dura, ſecondo che vi domineranno la polvere del limo, o le particelle della ſabbia. LE CAVE. Sale.

La marna, e l'argilla meſcolate colla ſabbia ſi cangieranno in marmo, il cui fondo ſarà bianco, roſſo, verde, nero, ſecondo la natura del letto pietrificato. Chi ſa, che 'l fondo di queſto marmo non ſia ſe non una ſabbia finiſſima, attraverſo del quale l'acqua averà introdotte, e ammontate in mille ſiate delle poſature di marna, delle ſemplici tinte di creta, il cui accozzamento, a lungo andare, può far ſomma, e di cui la natura

tura

LE CAVE. tura, i colori, i meſcuglj, e le ſcreziature, poſſono variare infinitamente? Se queſta creta è ſtata aſciugata, e ſcrepolata da' calori ſotterranei, le minute ſabbie, o la marna, o altre materie depoſte negli ſcrepoli dalla corrente dell' acqua, vi cagioneranno delle vene d'ogni colore, e d' ogni figura. Se l' acque troveranno delle pagliucce d' oro, o d' altro metallo sì fine, che poſſano ſtraſcinarle ſeco, ancor eſſe abbelliranno coteſte varietà di colori. Le gocce d' olio, che l' acqua conduce ſeco, dilatandoſi d' intorno, formano una quantità di macchiette tonde, s' eſſe ſi ſtendono liberamente, ovali, ſe ne incontrano dell' altre dai lati, angoloſe, e d'ogni altra figura, ſecondo ch' eſſe s' accozzano ſcambievolmente. Tutte coteſte vene tortuoſe, lungo le quali ſi vede talvolta una fila di puntini d'oro, o d' altri grani ſottiliſſimi, autenticano mirabilmente il paſſaggio, e'l cammino dell'acqua, che ſi preſenta, ſi trova fermata, ſi torce,

non

non pertanto avanza, e s'insinua per tutto. Siccome le cose, ch'essa strascina, sono un po' più grevi di lei, così esse devono finalmente andar a basso, e fermarsi per via nelle prime cavità, che ritrovano. La fabbrica d'un marmo, o d'una pietra potrebbe paragonarsi a quella d'una tela, o d'un tappeto. La sabbia, o'l limo, ch'è penetrabile all'acqua, è come l'ordito del lavoro. L'acqua è la navicella, o la spuola, che passa attraverso senza fermarvisi. Le sabbie sottili, le posature di limo, le tinte di creta, le fila delle sfoglie metalliche sono, o unite, o separate la trama, che s'introduce nell'ordito, e che a poco a poco lo riempie. LE CAVE.

Cav. Credo di capire sufficientemente ciò, che m'avete con bontà spiegato. Ma, quando noi eravamo nella cava, mi faceste osservare, che tra i varj letti di pietra v'era un suolo sottile di creta schietta, e mi soggiugneste, che quasi per tutto tra i gran letti delle materie impietrite, si trovano questi corpi

LE CAVE. pi di creta. Perchè mai questa creta non s'impietrisce ancor essa, mentre tutto, e di sotto, e di sopra s'indura?

Prio. La creta schietta, o senza mescuglio, sostenta l'acqua, in vece di darle adito.

Cav. Io concedo, che l'acqua conduca, onde riempire, e indurire i corpi, che depone sulla creta; che questa, non ne sia penetrata, l'accordo. Ma se l'acqua non passa la creta, come potrà essa andar a lavorare più in giù, e a far sotto la creta un altro suolo di pietra?

Prio. La creta in alcuni siti è tenera, e screpolata; essa ha molti pertugj, onde dar adito all'acqua. L'acqua, e tutto ciò ch' essa strascina seco, può scorrere lungo la creta, e per l'estremità di questo suolo calar nel suolo inferiore. Non vi ricorda più del letto di rupe della montagna di Laone? Questa rupe ad onta della sua grossezza lascia calar l' acqua nelle arene situate più abbasso.

Pietrificazione. Quel, che l'acqua fa in grande insi-

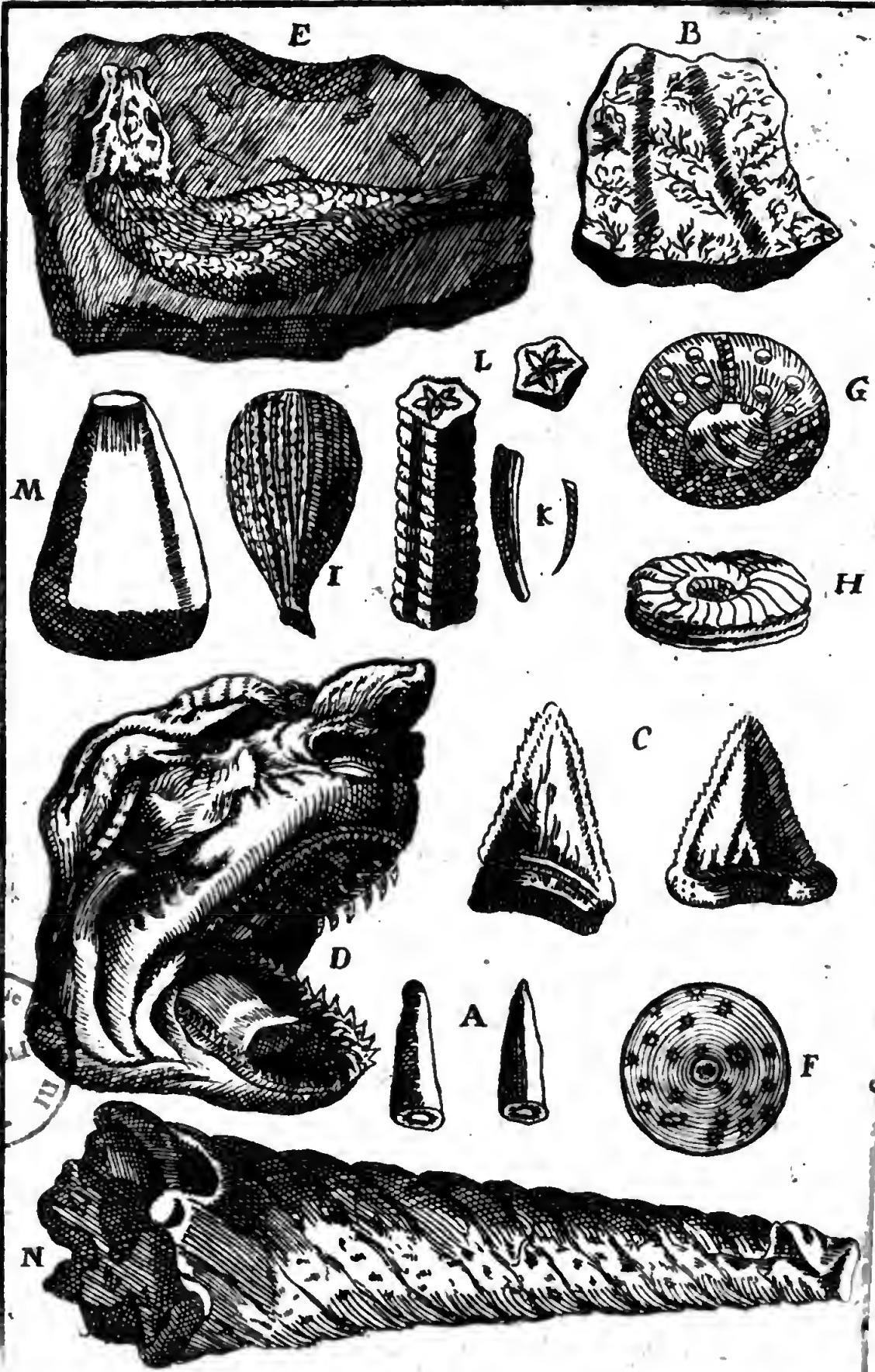
LE CAVE. pi di creta. Perchè mai questa creta non s'impietrisce ancor essa, mentre tutto, e di sotto, e di sopra s'indura?

Prio. La creta schietta, o senza mescuglio, sostenta l'acqua, in vece di darle adito.

Cav. Io concedo, che l'acqua conduca, onde riempire, e indurire i corpi, che depone sulla creta; che questa, non ne sia penetrata, l'accordo. Ma se l'acqua non passa la creta, come potrà ella andar a lavorare più in giù, e a far sotto la creta un altro suolo di pietra?

Prio. La creta in alcuni siti è tenera, e screpolata; essa ha molti pertugj, onde dar adito all'acqua. L'acqua, e tutto ciò ch' essa strascina seco, può scorrere lungo la creta, e per l'estremità di questo suolo calar nel suolo inferiore. Non vi ricorda più del letto di rupe della montagna di Laone? Questa rupe ad onta della sua grossezza lascia calar l' acqua nelle arene situate più abbasso.

Pietrificazione. Quel, che l'acqua fa in grande insi-


E
B
L
G
M
I
K
H
C
D
A
F
N

insinuandosi ne' varj letti stesi sotterra, essa lo fa in picciolo ne' pezzi di legno, d'avorio, d'osso, o d'altra materia, che venga da lei penetrata: ne v'ha altra via di render ragione di varie pietrificazioni stravaganti, le quali si trovano per tutto il mondo. LE CAVE.

O sia che nel diluvio vi sia stato un terremoto universale, che abbia cangiata la faccia della terra, sollevando i luoghi bassi, dov'era il mare, e affondando i luoghi assai alti, dove soggiornavano gli uomini: oppur sia, che Iddio abbia puramente cangiate l'acque di sito, dandoci per soggiorno i luoghi, che un tempo erano coperti dall'acque, e sprofondando molte terre, ch' erano una volta abitate, per dar ricovero all'acque: si sa per esperienza, che in tutti i luoghi abitati, sì nelle isolette come nelle terre ferme, e su' monti, e su' piani, e nel fondo delle cave, si trovano delle prove, che l'acque del mare abbiano quivi soggiornato. Comunque sia accaduto questo sconcerto,

ch'è

LE CAVE. ch'è veramente universale, ecco le conseguenze del medesimo appartenenti alle pietrificazioni, di cui ora favelliamo.

Alcuni corpi marini d'ogni sorta, coperti dallo sconcerto della terra, si sono a poco a poco impietriti, mediante l'insinuazione dell'acque, de' sali, e dell'altre particole cristalline, o pietrose acconce a riempiere i loro pori senza scomporre la lor figura. Indi deriva una quantità di pietre, la cui forma stravagante ha attribuite all'une molte virtù, e misterj, e all'altre molto scherzo, e bizzarìa della natura nel formarle.

Oltre l'ossa di coccodrilli, gli scheletri d'ippopotami, i corpi interi di pesci pietrificati, si trovano per tutto delle conchiglie d'ogni spezie, e ogni sorta di membra d'animali marini impietrite. Alcuni di questi corpi s'ammirano per la lor situazione, altri per la strana loro figura. Ma, supposto uno sconcerto universale accaduto nel tempo del diluvio per tutto il globo della terra, mi

sapre-

LE CAVE.

ſapreſte voi, Signor Cavaliere, ſpiegare, perche ragione ſi trovino tante conchiglie marine nel mezzo delle noſtre pietre dure, e per ſin dentro a' marmi?

Cav. Se queſte conchiglie nel moto univerſal della terra ſi trovarono involte in ſuoli, che poi ſi ſono indurati, e impietriti, non è da ſtupirſi, ch' eſſe vi ſieno ſituate nel mezzo. Queſta ſituazione è facile da capire, ſiccome lo è quella de' ſaſſi, cui poco fa mi moſtraſte nel mezzo delle pietre, allorchè eravamo nelle cave. Il ſaſſo, e la conchiglia ſuſſiſtevano prima del diluvio. Le pietrificazioni, che le faſciano, ſi formarono dopo.

Prio. Il numero de' corpi marini impietriti è sì grande, che non è facile l' annoverarli; ma per variare il divertimento del voſtro paſſeggio, ne ho portato qualcuno de' più piccioli, da cui formerete giudizio di tutti gli altri. Eccoveli.

Cav. Che coſa è mai queſto

LE CAVE.

triangolo dentato, e legato sì maestrevolmente in un cerchio d'argento? E' fors' egli qualche amuleto da portar al collo?

Denti impietriti.

Prio. A Malta, dove questa sorta di pietre si vende, si stima un dardo, o una lingua di serpente, che s' impietrì, quando S. Paolo approdò a quell' Isola: e che tra l' altre virtù ha quella d' arricchire gli orefici. Qui ella cangia stato. Essa naturalmente non è altro, che un dente del gran cane marino, mostro smisurato, e che talvolta pesa più di quattro mila libbre.

Canis carcharias.

Saggio d' Istoria medica, e naturale del Cavalier Vallisneri to. 1. ediz. in Fogl.

Cav. Ecco delle pietre, che sembrano veramente bottoni.

Prio. Questi bottoni accostolati, e questi altri, che sono pieni di tubercoli ben ordinati, sono materie pietrose, che s' insinuarono in certi nicchj, che s' appellano riccj marini. La terra cretosa, o d' altra natura, che vi s' è introdotta, ne ha presa perfettamente la forma: ma il nicchio, per essere sottilissimo, s' è interamente disfatto.

I riccj marini impietriti.

Cav. Che cosa sono queste pietruzze,

truzze, che s'assomigliano a un serpente attorcigliato a foggia di spira?

LE CAVE.

Le Corna d'Ammone. *Storia dell'accademia delle Scienze. 1722.*

Prio. Quest'è un pezzo di terra impietrita, che porta l'impronta d'una conchiglia fatta a chiocciola, o a spira, e ch'è simile al navilio. La materia, che s'è indurita nel nicchio, ne conserva intieramente la figura. Ma il nicchio per essere sottilissimo, s'è ridotto in polvere. Gli antichi popoli delle Libia, a cui pareva di ravvisare su questa pietra il corno del loro montone Ammone, che, come v'è noto, era la loro divinità favorita, formarono cento storie, che accreditarono le virtù di questa pietra, e per cui fu chiamata corno d'Ammone.

Cav. Se la filosofia leva in questa guisa la loro virtù a tutte le pietre, noi dobbiamo lagnarci, ch'ella c'impoverisca.

Prio. Anzi ella realmente ci arricchisce scoprendoci talvolta delle virtù reali: essa parimente ci arricchisce, mostrandoci l'inutilità de' rimedj immaginarj,

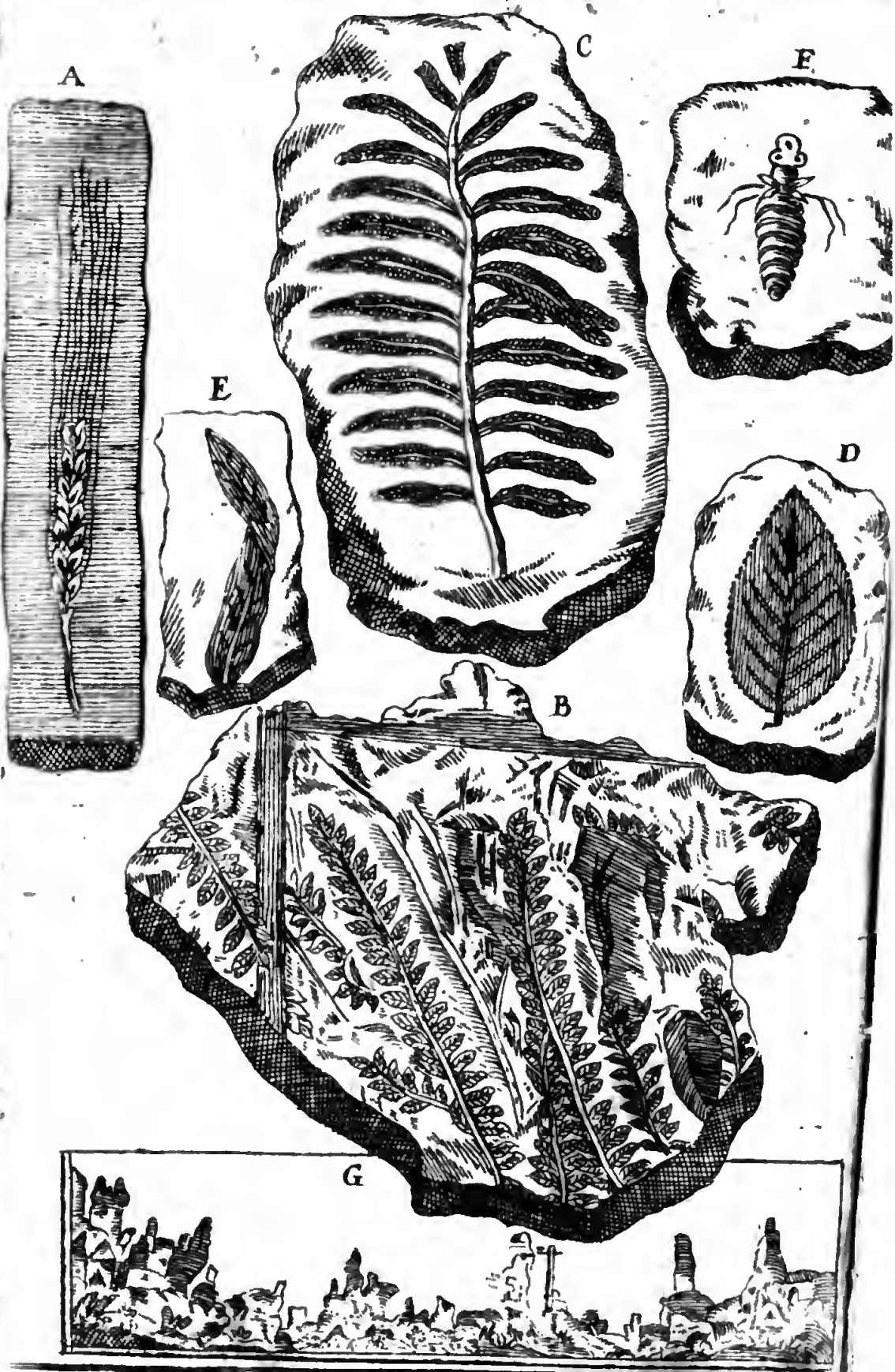
LE CAVE. e non lasciandoci uccellare.

Cav. Che pietra è mai questa, ch' è molto simile a un dito, benchè sia più lunga, e più aguzza?

I dattili. I fulmini. *Prio.* Ve n' ha di più grandi: Io però ho presa questa, perch' è più portatile. Una volta si credeva, ch' ella fosse la saetta, o 'l fulmine, che cade: voi ben vedete, che relazione ha il fuoco con una pietra. Ora si crede fermamente, ch' ella sia un dente di qualche gran pesce. Ma non s' è per anche trovato, di che pesce egli sia. Può darsi, che non sia di quelli, che soggiornano presso le nostre spiagge, il che può autenticarsi coll' esempio delle corna d' Ammone. Noi ne abbiamo quasi cento spezie tutte in qualche cosa diverse dal nautilo, che ci è noto. L' altre sorte di nautili, o di conchiglie simili, stanno probabilmente sull' altre spiagge, ovvero al fondo del mare.

Ecco quà dell' altre pietre, che sono al di sopra convesse, e di sotto concave. Esse s'assomigliano molto a'denti, che si staccano dalla mascella

del


A
C
F
E
D
B
G

del lupo marino, e 'l loro bel lustro non è se non lo smalto, che una volta copriva il dente dell' animale.

LE CAVE. *Philosoph. trasact: abridg. d by Lewthor. tom. 2. p. 508.*

Cav. Eccone dell' altre, su cui parmi, che qualcuno abbia voluto dipingervi là una stella, qua un pesce, e altrove una foglia d' albero.

Prio. Queste, siccome voi dite, sono altrettante pitture naturali. Questa pietra, in cui si vede una stella ben formata, è un pezzo di terra, che ha ricevuto l' impronta d' una conchiglia detta la stella marina, se pure non è la conchiglia stessa impietrita insieme colla terra vicina. Ve n' ha di molte sorte relative alle varie spezie di stelle marine. Qualcune di queste pietrificazioni tuffate nell' aceto, sembra, che camminino, e che si muovano; ciò nasce, perchè le punte degli acidi dell' aceto, insinuandosi nelle cavità della pietra, menano seco un' aria più calda di quella, che v' è racchiusa. Questa subito si dilata, e, liberandosi, cagiona un tremito, che sorprende

Stelle marine impietrite.

de

LE CAVE. de lo ſpettatore. Alcune di queſte pietre ſtellate ſtanno come ammontate, e applicate ordinatamente l' une ſull' altre. Eſſe ſembrano le vertebre, che formano la ſpina del merluzzo.

Cav. Chi ſa, che non ſieno appunto la ſpina di qualche altro peſce.

Prio. Eccone due o tre altre, che rappreſentano delle piante perfettiſſime, e la pittura è liſcia, perchè il ſugo, che vi ha attaccata la pianta, vi ſi è incorporato sì bene, che forma unito alla pietra un corpo ſolo, e ne ha ſerbata ſolamente la figura. Queſta rappreſenta una ſpiga d' orzo al naturale; queſt' altra una foglia di carpine; e la terza una foglia di ſalcio piegata. Eccone dell' altre, in cui vi ſono delle felci belliſſime. Le figure più ordinarie ſono i muſchi marini. Siccome il fondo del mare n' è tutto coperto, così è naturale, che dopo lo ſconcerto accaduto nel diluvio, l'impronta di queſti muſchi ſia divenuta frequente nelle pietrificazioni fatteſi in que' ſiti d' onde il mare s' è ritirato.

Il Signor di Juſſieu ne ha trovata nella Francia una, che rappreſenta un ramo dell'albero triſto, così chiamato, perchè fioriſce ſolo in tempo di notte. Queſta pianta non alligna nell' Europa, ma ſi trova puramente nell' Indie. LE CAVE.

Cav. Dunque eſſa una volta alligna anche quì, ovvero l'acqua del diluvio n' avrà portato qualche ramo dall' Oriente ſin nella Francia.

Prio. In queſto ſi può prender un granchio. Quando ſi trova ſu queſte pietre la figura perfetta d' una pianta, con un ramo, o frutto noto, ſe vedete, che queſte foglie ſi pieghino, s' incrocicchino, e che l'una aſconda l' altra, queſti ſono ſegnali di verità, e allora ſi può credere francamente, che la pianta o il frutto è rappreſentato naturalmente, e che queſta è l'impronta d' un corpo naturale. Ma preſſo Firenze, e altrove ſi trovano de' pezzi di pietra, o di marmo, che ſi liſciano, e in cui ſembra vedere delle ruine di caſtelli, ovvero de' boſchi interi. Queſte figure ſono ſimili a quelle, che ſi ſtima di veder nelle nuvole, o a quegli alberi Pietre figurate di Firenze.

LE CAVE. Origine di queſte pietre.

beri apparenti, che 'l ghiaccio forma ſulle noſtre vetriate. Fregate un po' d' olio tra due pezzi di marmo liſcio, l'aria dilatando l'olio ne farà delle figure di boſchi, o d'arboſcelli, ma non vi ſi ravviſerà ne fruto ne fogliame preciſo. Lo ſteſſo appreſſo a poco fa l' acqua, ſpargendoſi caſualmente ſu una materia, ch'eſſa coloriſce, e pietrifica.

Per formare la pietra di Firenze baſta, che ſu un letto di terra meſcolata con creta, o con limo ſieno caduti più pezzetti di geſſo tondi, quadrati, triangolari, e d' ogni altra figura. Venendo tutto a impietrirſi, e colorirſi ſotto la caduta d' un' acqua tinta di vitriuolo, di cinabro, o d' altro, egli è chiaro, che ſe queſte materie impietrite ſi tagliano a fette, ſi troveranno de' pezzi di geſſo roveſciati, o capricciosamente diſperſi, ſiccome ſono le ruine d' un edifizio. Se 'l lapidario oltrecciò proccurerà di tagliare, e di collocar la ſua pietra in guiſa, che i rottami ſuppoſti ſieno al baſſo, e che ſi veda un bel luſtro ſegnato caſualmente con molte vene di varj co-

lori

lori, parerà di vedere un cielo, e delle nuvole ſopra le ruine dell'edifizio. Che ſe tra queſte terre pietrificate vi ſarà ſtato qualche filo di muſco marino, queſto baſta, perchè tra le ruine ſi vedano degli arboſcelli, che vi ſi ſono abbarbicati. LE CAVE.

Noi abbiamo già veduto parte di ciò, che la terra racchiude, e ſerba per ſomminiſtrarcelo in ogni biſogno. Abbiamo avventurate alcune conghietture intorno al modo, in cui le ſabbie, i ſali, il limo, e l'argilla ſtaccati, e condotti dall' acqua concorrono a formare la pietre; alla cui formazione Iddio gli ha deſtinati: ritornando al caſtello, noi poſſiamo favellar de' vantaggj, che ricaviamo dalle gemme, e dalle pietre.

Io non vo' toccar punto le virtù delle prime. Sin che s' aſpetta, che una convenevole ſperienza ci abbia accertati, s' abbiano qualche proprietà particoiare, o ſe ſervano nella medicina ſolo in qualità d' aſſorbenti, dopo d'eſſere ſtate ſpolverizzate, o ſe finalmente non producano alcun effetto ſalutevole, il che mi ſembra ſin ora più

LE CAVE. più credibile di tutto, si può dir francamente, che il loro gran merito consiste nella loro durezza, e nel loro splendore. Coteste gemme in ogni tempo, mediante l'opinione delle loro mirabili proprietà, si portavano in dito onorevolmente come validi preservativi. Ma la vana confidanza, che s'aveva nella loro virtù, è stata di buon'ora riparata dal saggio uso di scolpirvi qualche figura, e di procacciarci così un sigillo portatile: ritrovamento utile alla società, poich'egli assicura gli assenti, che quanto essi ricevono viene da noi, e che lo ricevono quale l'abbiamo loro mandato.

Sigilli.

Le gemme, per essere la cosa più splendida, che vi sia al mondo, entrano naturalmente in tutti gli abbigliamenti sontuosi. Esse danno risalto alla maestà delle teste coronate; servono eziandio per dar risalto alla virtù, poichè, paragonando questa con quelle, la virtù si trova sempre più bella, e al suo confronto le gemme perdono il loro splendore, e tutto il loro pregio.

Circa a coteste pietre smisurate, le quali si ritrovano sotterra

terra vedendole sì grossolane, sì pesanti, e sì rozze, chi crederebbe, che si potessero tagliare, innalzare, e accozzare in guisa, che formassero degli edifizj stabili, e belli, in cui soggiorniamo con agio, con salute, e con sicurezza?

LE CAVE. Uso delle pietre comuni.

Quando i discendenti di Noè, costretti a dividersi, passarono in altri paesi, essi li trovarono tutti coperti di boschi, e d'animali feroci. E' con alcuni rami, e colle pelli d'animali morti procurarono subito di fabbricarsi delle capanne, o delle tende, che male li riparavano dalla molestia del caldo, del freddo, della pioggia, e de'venti. Essi non erano punto sicuri ne dalla violenza delle fiere, ne da quella degli uomini, che talvolta, o per gelosìa, o per ambizione, infieriscono più delle bestie. Che bella felicità per costoro, che vivevano sempre inquieti, fu mai il trovare poco distante da' loro piedi de' corpi sì teneri, che si tagliavano, e dirozzavano a lor piacere, e sì duri, che potevano formarne de' ripari impenetrabili agli

LE CAVE. agli assalti degli uomini e degli elementi, e sì copiosi, che potevano ricoverare delle nazioni intiere!

Case. In questo modo spuntarono dalla terra le Ville, e le Città: si trovò il modo d' assestare, e d' unire le pietre, di farne delle case agiate, de' forti formidabili, de' palagj convenienti alla maestà di coloro, che governano i popoli, e finalmente de' magnifichi Templi, in cui tutte le famiChiese. glie in certi giorni s' adunano per glorificare il loro Padre comune, per visitarsi amorevolmente, e per solennemente obbligarsi a' doveri dell' amore fraterno.

Strade ciottolate. La vista di questa strada, in cui entriamo, e che attraversa la via lastricata, mi ricorda un altro vantaggio considerabile, che si ricava da alcune materie dure, racchiuse nelle viscere della terra: quest' è di lastricarne le vie, e d' aver per tutto delle strade sode, e sempre praticabili. In questo consiste la bellezza principale delle Città, e così un tempo di tutto l'impero Romano si fece una

una città ſola laſtricata da un capo all' altro. * Roma era il centro di molte magnifiche ſtrade, che ſi ſtendevano per tutta l' Italia. Alcune di queſte attraverſavano l'Alpi, le Gallie, i Pirenei, e tutta la Spagna: ve n' era una, che menava da Roma a Lione, da Lione a Rems, e da Rems al paſſo di Cales. Eſſa ricominciava nella gran Bretagna, e penetrava fin nella Scozia. Un' altra paſſava da Rems a Treveri, e di là attraverſava tutta la Gemània. Quella, che giugneva ſino a Bizanzio, ricominciava dalla parte di Calcedonia, e abbracciava l' Aſia minore, la Sorìa, e la Paleſtina, poi ſi piegava nell' Iſtmo di Sues per paſſar lungo l'Egitto, ſin a Sienne, e nell' Etiopia. Ve n' erano dell' altre lungo le ſpiagge dell' Affrica; e chi ſa che nell' Affrica ** appunto i Romani non abbiano imparato a laſtricare le ſtrade? LE CAVE.

Cav.

* *V. la ſtoria delle grandi ſtrade dell' Impero di Niccolò Bergier Avvocato al Preſidiale di Rems. Opera curioſiſſima, piena d' erudizione, e poco letta.*

** *A Cartagine.*

LE CAVE. *Cav.* Queſte ſono ſpeſe, e magnificenze ſtupende.

Prio. Il voſtro ſtupore diverrà vie più grande, ſe paragonate la ſtruttura di queſta ſtrada, in cui ſiamo con quella delle vie militari de' Romani. Queſta ſtrada è belliſſima, e fatta perfettamente. Pure, benchè ſia ſtata fatta già dieci o dodici anni, ella comincia di già ad a[illegible]arſi; laddove la via laſtricata, ch' eſſa attraverſa, ſi mantiene ſin da più di quindici ſecoli. La ragione è naturale. Queſta via laſtricata di freſco, è poſata ſu un terreno, che non è mica per tutto ſodo. Il laſtricato ſi sfonda a poco a poco, ſecondo che il terreno cede. Toſto, che una ſelce, o un ſaſſo ſolo s'avvalla, gli angoli degli altri ſi ſtritolano ſotto i colpi replicati delle greve carrette. Se vi ſono due ciottoli o ſpolverizzati, o puramente ſcemati di mole, gli altri ſi trovano troppo larghi, ed eſcono di livello, tutto ſi ſcheggia, e ſi rompe. Le rotaje ſi ſprofondano; i vetturali ſi fanno un altra ſtrada con diſcapito delle terre vicine; e que-

e queſta via, che coſtò tanti ſudori, e tante lagrime al contado, diventa inutile, ovvero biſogna fare la ſpeſa di riſtaurarla. LE CAVE.

Se le vie de' Romani, per non eſſere ſtate riparate opportunamente, ſi ſono rotte e disfatte in qualche ſito, vi ſono però de' gran tratti, in cui eſſe ſono tuttavia intatte. La via Appia, che prima fu fatta da Roma a Capua, e che fu poi slongata fino a Brindiſi, è tuttavia intera, uguale, e praticata dopo mille novecento e più anni, ch'ella fu fatta. Noi in Francia ne abbiamo molte, che ſi mantengono dopo mille ſecento, e mille ſettecento anni. La lor durazione deriva dalla loro ſtruttura.

Si principiava a formar coll'aratro due ſolchi pararelli: i ſoldati (poich' eſſi appunto s'impiegavano ordinariamente in tai lavori nel tempo della pace) portavano via tutta la terra leggiere, * che v'era tra' Il fondo *Gremium.*

* *Hic primus labor inchoare ſulcos*
Ac reſcindere limites, & alto
Egeſtu penitus cavare terras.
Mox hauſtas aliter replere foſſas
Et ſummo gremium parare dorſo,
Ne nutent ſola, ne maligna ſedes.
Et preſſis dubium cubile ſaxis &c.
Statius lib. 4. ſylvarum via Domitiani.

LE CAVE. tra' due ſolchi, e ſcavavano, ſin che trovavano il terren duro. Si riempivano le foſſe d' una materia ſoda, ſiccom' è l' arena de' fiumi, o quella, che s' eſtrae dalle cave. S' appianava tutto con un gran ruotolo, o con un pillone. Non baſtava riempir il ſolco di terra fitta e ſoda. Speſſo, per far meglio ſcolar l' acqua, e preſervare le ſtrade dal fango, che potrebbe renderle diſagiate, e ruinarle, ſi faceva un terrazzo, o un argine, che s' alzava più piedi ſopra il livello della pianura, e vi ſi aſſeſtavano i quattro ſuoli di materiali, di cui la ſtrada internamente doveva eſſer fatta.

L' Argine *Agger*, ovvero *Dorſum*.

Cav. Quattro ſuoli di materiali per una ſtrada, che giugne da Roma a qua? Si può mai ciò credere?

Prio. Voglio condurvi in un ſito della ſtrada maeſtra de' Romani, dove io colle mie mani ho aperta la ſtrada, e vi prometto di moſtrarvi i quattro ſuoli predetti. Ecco i materiali, e 'l modo d' accozzarli.

Sul-

LE CAVE.

Sulla terra ben raſſodata, e livellata, ſi ſtendeva un letto di calceſtruzzo compoſto di calcina, e di ſabbia, o di tufo alto un dito. Il primo ſuolo aſſeſtato ſul calceſtruzzo era di pietre piatte, larghe, e poſate l' une ſull' altre all' altezza di dieci dita, e collegate con buon calceſtruzzo. Le pietre più groſſe ſi mettevano lungo gli orli.

Il primo ſuolo. *Statumen.*

Il ſecondo ſuolo era di pietre parte cubiche, parte rotonde, o ovali, e di ſaſſi meſcolati talvolta con rottami di vaſi di terra, di tegole, e di mattoni. Tutto queſto tritume ſi ſtendeva colla pala, e ſi batteva col pillone nelle pietre, o nel calceſtruzzo, che ſerviva a commetterlo. Queſto ſecondo ſuolo era alto otto dita.

Il ſecondo ſuolo. *Rudus.*

Il terzo conſiſteva in un piè di calceſtruzzo non di tegole peſte, poichè arrebbe coſtato troppo, ma di geſſo, o di ſabbia, * o di tufo meſcolato colla calcina, ſecondo la qua-

Il terzo ſuolo. *Nucleus.*

* *Saxa ligant opuſque texunt*
Cocto pulvere ſordidoque topho.
Stat. ibid.

LE CAVE. lità delle materie, che si trovavano agevolmente. Questo suolo, che si nomava talvolta il ripieno, o la poltiglia, o più comunemente il nocciuolo, s'insinuava ben bene in tutti gli screpoli de' suoli inferiori, e abbassandosi era perfettamente livellato. Egli è tuttavia sì difficile a rompere, che necessariamente doveva reggere la crosta, massime non v'essendo sotto di lui nulla, che cedesse, e formando insieme co' suoli inferiori un corpo inflessibile, atto a portar ogni peso.

Il quarto suolo. Il quarto, e ultimo suolo, che si chiamava la crosta, era talvolta di gran pietre dure, e lisce, siccome si vede tuttavia nella via Appia: altre volte di ghiaja, o di selcette miste colla ghiaja, siccome s'osserva in quasi tutte le vie militari. Le pietre dure, le selci, e i sassi grandi si riserbavano per le Città.

Summæ crustæ. Lipsi. de magnit. Rom. lib. 3. cap. 10. Misson viaggio d' Italia.

Eccoci, Cavaliere mio caro, giunti al sito della strada, ch'io ho scavata. Noi possiamo misurarne la grossezza.

Cav. Vi ravviso tutti i suoli da

da voi annoveratimi. L'imbarazzo maggiore è di ſapere, d'onde s'abbia eſtratta queſta quantità prodigioſa di ſaſſetti ſgrigiati, di cui la ſtrada eſternamente è coperta, mentre non ſe ne vede pur uno nelle campagne vicine. LE CAVE.

Prio. Queſte pietruzze, queſti ſaſſarelli di varj colori, queſta ghiaja di varie grandezze viene ſpeſſo da un altro luogo. I campagnuoli avevano ordine d'adunarla nelle vigne, nelle lande, nelle terre lavorate, e ſulle ſponde de' fiumi, ovvero lungo le ſponde del mare, e di condurle a mucchj lungo le vie maeſtre, dove i ſoldati le mettevano in opera. Di queſti materiali ſi faceva ſul terzo ſuolo un'eminenza di ſei dita tra i due orli, o margini di terra, talvolta ſaldati con groſſe pietre, * ma ſempre fatti a ſcarpa, quando la ſtrada era più alta della pianura. Così la ghiaja non poteva diſſiparſi. Gli orli, o margini.

* ... *Umbonibus hinc & hinc coactis.*
Et crebris iter illigare gomphis.
Ibid.

LE CAVE.

Cav. Perchè mai queſte ſtrade ſi chiamarono vie ferrate?

Prio. Fu loro dato tal nome a cagione delle ſelcette talvolta nere, e per lo più ſgrigiate. Siccome l'acqua ſcola per di ſopra attraverſo de' ciottoli, ſenza poter offendere la fabbrica fatta nel fondo, così il viandante trova la ſtrada ſempre aſciutta, e piana. Talvolta queſti ciottoli ſi ſono slogati per eſſerſi ſmottati i margini, che li reggevano. Ma ſiccome queſt' alterazione non intaccava i ſuoli più baſſi, così fu facile il riſtaurarli. Perchè una Regina di Francia fece riparare le ſuperficie d'alcune di queſte vie, s'è lungo tempo creduto, ch' eſſa le aveſſe fatte fabbricare, e le medeſime in molti luoghi portano tuttavia il ſuo nome.

Strade di Brunehaut.

Cav. Poichè l'eſterno di queſti ſuoli è ſcoperto, biſogna, che noi miſuriamo quanto la fabbrica ſia groſſa.

Prio. Calcolando unitamente le varie altezze, ch' io ho date a ciaſcun ſuolo, ſecondo i ſaggj fat-

fattine da me più fiate, e applicando quì il piè di Re, voi troverete in tutto trentaſſette, o trentotto dita di groſſezza. E' vero, che per la qualità de' materiali, cui biſognava adoperare, e per la diverſità de' terreni, in cui biſognava far le ſtrade, ſecondo la prudenza degli Architetti, vi ſarà da un paeſe a un altro qualche leggiere diſparità nella groſſezza, e nell' ordine de' ſuoli. Queſto però è quanto s' è ſcoperto appreſſo a poco nelle rotture fatte in varie ſtrade. LE CAVE.

Cav. Quando ſi paragona l' ammirabile commodo di queſte magnifiche ſtrade colla farica de' viandanti, ſpeſſo impaſtojati, e ſempre ritardati nelle vie rotte, mi ſtupiſco, che non s' imitino i Romani. * Si farebbe in due ore il viaggio, che non ſi fa talvolta in un giorno.

Prio. L' impreſa è troppo grande, ed io ſtupiſco aſſai più, che le perſone pie, a cui piace il far del bene, non ſi ſieno mai diviſate,

* *Quæ ſolidum diem teret iter.*
Horarum via facta vix duarum.
Ibid.

LE CAVE. unendo molti laſciti, di formare un fondo per condurre dell' acque ſane in una Città, che n' è ſcarſa, o per riſtaurare le ſtrade pubbliche, dov' eſſe ſono malconce: non v' ha coſa, che ſi conformi alla religione, quanto il far del bene a tutto il mondo.

Cav. V' accerto, che quando ſi farà una fraternità pel reſtauro delle ſtrade pubbliche, io ſarò uno de' più divoti.

Prio. Di già abbiamo diſpoſte l' une ſopra l' altre le pietre per allogarci, le abbiamo ordinate l' une accanto all' altre per raſſodare le ſtrade, e per accelerare i continui traſporti, che ſi fanno da un paeſe all' altro: queſte pietre però ci ſomminiſtrano eziandìo onde illuſtrare, ed eternare con durevoli monumenti la memoria degli uomini grandi, e degli avvenimenti ſingolari.

Utilità, e fine della Scultura.

Le pietre, e i metalli ci hanno veramente conſervata la ſtoria del mondo. Noi vi ravviſiamo tuttavìa i nomi, le fattezze, e le geſta de' Principi, che regnarono due mille anni fa. Il bronzo gettato, e 'l marmo più duro ſotto lo ſcarpello dello ſcultore

Monumenti. Colonne. Baſſi rilievi. Monete.

pren-

prendono la forma d' Aleſſandro, o di Socrate, di Ceſare, o di Virgilio, d' Eraſmo, o di Carlo quinto, di Luigi il Grande, o di Carteſio. In tal guiſa poſſiamo far riſorger coloro, che hanno giovato allo ſtato; moſtrar a dito quelli, cui c' importa più di conoſcere; veder i lor lineamenti, ed aver ſempre dinanzi degli eſempj profittevoli. Per ciò fu inventata, e applaudita per tutto la ſcultura. Ma, eccettuatene le Chieſe, dov'ella s' adopera ſecondo il ſuo fine primiero, quaſi in tutti gli altri luoghi noi ne abbiamo pervertito l' uſo. LE CAVE. Abuſo della Scultura.

Entro in un pubblico giardino adorno di moltiſſime ſtatue, non mi figuro mai, che ſiano impiegati i più bei marmi, e i più bravi artefici, col diſegno di non inſegnarmi nulla. M' accoſto avidamente alla prima figura, che mi ſi preſenta, e dopo alcuni ſforzi di memoria, m' immagino, che s' abbia preteſo di rappreſentare il paſtor Cefalo col ſuo cane Lelapſo, oggetti per me certamente poco importanti. Parimente

LE CAVE. m' importa poco di conoscere Procri, che dilicatamente prende una freccia del suo Turcasso per farne un regalo a Cefalo. Quella più lontana sarà Cerere o 'l Dio Pane, ed altre figure al popolo affatto ignote. Altrove gli si mostra Orizia rapita da Borea, o qualche altro avvenimento, che male s' accorda co' buoni costumi, cui torna conto a ciascuna famiglia, ed eziandìo al governo di mantener casti, e puri.

Cav. Ho sentito trattar qualche volta questa quistione. Per far l' apologìa degli scultori, e de' pittori, si diceva, che coloro, i quali adornano i lor giardini, e le loro stanze di questi soggetti valorosi, sono per lo più persone di buon gusto. E taluno soggiugneva, che buona parte di quelle statue sono copiate dall'antichità, e che gli artefici non possono, se non imitarle.

Prio. Vi risponderò intorno al secondo punto, il qual solo merita del riflesso. Io non dico mica, che non bisogni studiare l'antichità profana, ne imitare le belle manifatture, che ci restano della medesima.

Le

Le ſtatue, e i quadri, che adornano Verſaglies, e tutte le caſe reggie, ſiccome ſono di facile acceſſo, ed eſpoſti agli occhj di tutti, così ſono altrettante ſcuole pubbliche, con cui i noſtri Re hanno preteſo di bandire per ſempre l' ignoranza dal loro ſtato, e di perpetuarvi il buon guſto. Biſognerebbe aver ſempre d' avanti queſti eccellenti modelli. Ma è una puſillanimità il contentarſi di moltiplicarne le copie per tutto. Biſogna imitarle, ſiccome i Signori Racine, e Deſpreaux hanno imitato Euripide, e Orazio. Studiano i Greci, e i Latini per iſtruirſi, eſſi non hanno mica compoſto ne in greco, ne in latino, ne hanno tradotti paſſo per paſſo i loro modelli. E' penſarono da ſe ſoli, e produſſero delle coſe affatto nuove. Lo ſteſſo biſognerebbe fare nella ſcultura, e nella pittura, e non replicare eternamente Apollo, e Diana, Ercole, e Fauno, o altrettali figure poco importanti. LE CAVE.

Se i Greci aveſſero puramente ricopiati gli Egizj, noi non avereſſimo preſentemente ſe non monumenti Egiziani. Ma eſſi imitando, e per-

LE CAVE. e perfezionando l' opere Egizie, ſi ſtimarono in debito di rappreſentare, e moſtrare a' Greci gli avvenimenti della lor patria. Tutti i portici, le ſtrade, le piazze pubbliche della Grecia erano piene di ſtatue d' uomini guerrieri, di magiſtrati pacifici, di valenti legislatori, di filoſofi, d' architetti, di pittori, d' oratori, e d' altri perſonaggj famoſi. Nel paſſeggiar ſi diceva; Queſti è Dracone, quegli è Solone, ecco Ariſtotile, ecco il tal fondatore, ecco il tal ſoldato. Tutti i paſsi, che ſi facevano per le ſtrade, e per le piazze d' Atene, potevano eſſer tante lezioni di ſtoria, e di morale. Niuno poteva ignorare gli avvenimenti paſſati, e queſti onori diſtinti conceſsi alle perſone d'ogni ſtato incoraggiavano ciaſcuno a valerſi delle ſue forze, e del ſuo ingegno.

Tra noi ſi favella ſol di buon guſto. Ma parmi, che ſi moſtrerebbe d' averne di più, ſe, in vece di queſte frottole favoloſe, e di queſte metamorfoſi, ſi vedeſſero nelle piazze pubbliche, ne' giardini, nelle gallerie, negli arazzi, e per tutto, delle figu-

figure atte ad impiegare il noſtro ſpirito, e riempiere con profitto la noſtra mente. Vorrei, che potreſsimo dire. Queſt' è Carlo il Savio, e'l ſuo Conteſtabile Bertrando di Gueclino. Quegli è Luigi XII. padre del popolo, col ſuo famoſo miniſtro il Cardinal d' Amboiſe. Che vantaggio, e che diletto ſi troverebbe in un portico, dove ſi vedeſſero ſu una fila i noſtri più bravi capitanj; in un altra i letterati più famoſi; altrove gli artiſti, e perſino i mercatanti più celebri; in una parola tutti coloro, che hanno ſervito con zelo, o con induſtria la loro patria? E perchè eſcluderne gl'illuſtri ſtranieri? La virtù, e la ſcienza meritano d' eſſere amate per tutto. Se Eraſmo, Coſtero, e Fauſto hanno cotanto giovato al pubblico, eſsi ci ſono cari, quanto a' loro concittadini. E' meritano delle ſtatue in Parigi, non meno che a Rotterdamo, ad Arlem, e a Magonza; e chi che ſia, in vece di Marſia, o d' Iſsione, vedrebbe con piacere in una ſtrada pubblica la ſtatua di Ugenio, allato di Paſchal; Neuton vicino a Malebranche; Lodovico Elzevirio

LE CAVE.

con

LE CAVE. con Roberto Stefano, e 'l Milord Arondel insieme col Signor Colbert.

Così ci rendereſſimo famigliare tutta la ſtoria: i noſtri paſſeggj diverrebbero tanti ameni ammaeſtramenti, e ſi potrebbe eſſer dottiſſimo, ſenza aver imparato a leggere. Ma noi, in tutto ciò, che facciamo dipingere, o ſcolpire, ſiamo tanto nemici del vero, che per tutto non vogliamo ſe non favole: o ſe deſideriamo qualche ſtoria, l' alteriamo ſempre col meſcolarvi del falſo. Non vi ſi ravviſano ne i noſtri coſtumi, ne i noſtri veſtimenti. I noſtri Re, e i noſtri gran Capitanj non hanno roſſore di comparir alla Corte, o all'eſercito veſtiti alla Franceſe. Ma nella pittura ella non è così. Starebbero male, ſe non foſſero veſtiti alla Greca. Un padre di famiglia, un letterato ſi fa dipignere. La coſa è naturaliſſima. Si potrebbe laſciar ad eſſi il lor veſtito ordinario; anzi queſto ſerve a caratterizzar la perſona, che lo porta, e 'l ſecolo, in cui eſſa vive. Ma il pittore, c' ha pel capo le ſue antichità, vuol far tutto all' antica. Dà a un gentil-

uomo

uomo la corazza di marte, con una perrucca ben inanellata. Che bel assortimento! Dà al Cittadino un mantello, che gli lascia un braccio scoperto, come a un generale Romano: e per dipingere un letterato nel suo gabinetto, s'immagina una veste, e una berretta sì stravagante, che bisogna richiedere, s'egli ha preteso di pignere un Moscovito, o un abitante di Tunchino. LE CA-VE,

LE MINIERE

DIALOGO QUARTO.

IL PRIORE.
IL CAVALIERE.

Memorie cavate da molte fonderie.

Prio. EBene, Signore, siete voi contento d'aver vedute le fonderie? Siete voi soddisfatto della persona, che v'ha servito in mia vece?

Cav. Vi ringrazio infinitamente sì della sua gentilezza, come della vostra attenzione. Questo m'era un mestiere affatto ignoto. Mi parve di vedermi dinanzi spalancato l'Etna; mi sembra tuttavia di vedere menar le braccia tutti i Ciclopi.

Prio. Mi figuro, che vi saranno state mostrate con ordine le loro diverse operazioni.

La miniera del ferro.

Cav. Prima ho veduto scavar la miniera di ferro in due siti poco profondi, ch'erano esternamente nericcj, ed asciuttissimi. In uno la miniera era fra la pietra, e la rompevano con

con martelli per lavarla, e ſtruggerla. Nell' altro eſſa era meſcolata con terra, o con ſabbia groſſa, che ſi gittava in un tino piatto lungo e largo dieci piedi, alto due. Vi ſi faceva ſcorrere ſopra dell' acqua, rimeſtando continuamente ogni coſa. Queſt' acqua lava, e porta via il fango, e laſcia cadere nel fondo del tino il metallo, ch'è più greve delle terre. In ventiquattro ore v' abbiſognano in circa 60. botti di carbone, e quaſi quindici di ferro lavato, pel mantenimento d'una fornace, che rende da duemila, e cinquecento, ſino a tre mila, e cinquecento libbre di ferro ſtrutto. Siccome il bene de' particolari è ſubordinato al ben pubblico, così il Re permette, che ſi cavi il ferro, dovunque ſi trova, corriſpondendo il proprietario una bagatella, che, ſe ben mi ricorda, aſcende a venti danari per ciaſcuna botte. Dopo ſcaricato il primo ferro fonduto, il che accade per ogni ſette quarti d'ora, due vigoroſi facchini rimettono del carbone, e del ferro nella fornace. Sopra di tutto vi mettono una buona quantità di caſtina, ch'è

LE MINIERE.

Il Lavatojo.

La Fornace,

LE MINIERE. ch'è una terra pietrosa, senza cui il metallo non si struggerebbe. Di grazia, Sig. Priore, ditemene la ragione.

Prio. Gli operaj preferiscono la castina, perch'ella è piena di particole ferree; e perciò giova ad aumentare la materia metallica. Pur è verissimo, ch'ella serve eziandìo, come dite, per liquefar i metalli. Il ferro contiene delle parti metalliche, della sabbia, e della terra. Bisogna separar, o cavar i metalli dalla terra, e dalla sabbia. L'acqua del lavatojo fa la prima separazione, e porta via molta sabbia, e molta terra. Il metallo squagliato non è altro che un torrente di fuoco, che sostiene, e strascina una quantità di parti metalliche, che cadono poscia l'une sull'altre, quando il fuoco si dissipa. La sabbia vetrificata è puramente un torrente di fuoco, che sostiene, e strascina delle sabbie sottili, e delle punte saline, che restano collegate dopo la dissipazione del fuoco. La terra calcinata è un limo, nelle cui particelle più minute il fuoco penetra, e colla sua attività le riduce in polvere. Quando il fuoco liquefà, e so-

e ſoſtiene le ſabbie, la materia metal- LE MI-
lica, ch'è più greve, ſi ſepara, e piom- NIERE.
ba alfondo. Queſte materie parte più, e parte meno grevi ſi dividono nel fuoco, che le ſolleva. Ma la terra, o il limo, ch'è una maſſa di ſoglie leggieri, è agevolmente portata via col metallo ſtrutto, colle ſabbie vetrificate, e co'ſali alcali, o ſpugnoſi, che vi ſono uniti. Quanto più v'ha di terra, o di polvere calcinata nel metallo, tanto più egli è rozzo, crudo, fragile, ed imperfetto. Quanto più il ferro è ſcarſo di queſta terra a lui eterogenea, tanto più e'regge al martello ed è pieghevole, ſodo, e s'accoſta alla natura dell'acciajo, ch'è il ferro puro. Ora per ſeparar il meglio, che ſia poſſibile dal metallo coteſta polvere, che lo guaſta, nello ſquagliarlo biſogna adoperar una materia, che, ſenza imbeverſi del metallo, s'imbeva, e porti ſeco una buona parte di terra calcinata. Queſto appunto ſi fa colla vetrificazione. La ſabbia, e i ſali della caſtina, ſconneſſi dal fuoco, ſi ſeparano dal ferro, e ſi ritirano da parte: ma eſſi s'imbevono d'una gran porzione del limo, ch'era incorporato nel ferro. Mancando

LE MINIERE. la caſtina, ſi può adoperare della ghiaja, o dell' arena de' fiumi, la quale, vetrificandoſi, leva al ferro tanta ſcoria, e tanta terra calcinata, quanta eſſa ne ſtraſcina ſeco. La calcina, che molti fonditori adoperano in vece di caſtina, o di ſabbia, eſſendo ella ſteſſa una terra calcinata, non aſſorbiſce nulla, e ſerve a bruttar il ferro, in vece di purgarlo. L'unico bene, che, ſiccome la caſtina, e la ſabbia, poſſa produr la calcina, è, che queſto ſuolo di materie grevi, e fitte, che ſi mette ſul carbone, e ſul ferro, non laſcia, che 'l fuoco ſi diſſipi, e, concentrandolo in ſe ſteſſo, gli dà una attività, che cade tutta ſul ferro, il qual è meſcolato col carbone.

Cav. Queſta dunque è una coſa ſimile a quella, c'ho veduto fare da' maniſcalchi, da' magnani, e da tutti quelli, che ſtruggono i metalli. Eſſi mettono attorno al fuoco una quantità di ſcorie, o di ſchiume metalliche, le quali ſembra, che lo ſoffoghino. Indi vi verſano tratto tratto un po'd'acqua con un aſperſorio da loro chiamato ſpazzola, il che ſoffoca il fuoco eſternamente,

mente, ſicchè tutta la ſua attività ſi volge al di dentro ſul ferro, che l'infoca più preſto. LE MINIERE.

Prio. Ho ſommo piacere di vedervi imparare dagli artefici. Eſſi ſono ſpeſſo i maeſtri migliori. Vediamo di grazia, che coſa diventi il ferro confuſo col carbone.

Cav. Egli piomba a fondo del fornello fatto in pendìo, indi ſcorre per varj canali, che ſi formano opportunamente. Eſſo allora ſcorre come un ruſcello di fuoco, e ſi dirama in varj ſolchi fatti ſulla ſabbia, ovvero nelle petrelle diſpoſte per dargli diverſe figure, di cannoni, di laſtre da cammino, di bombe, di granate, di mortaj da ſcagliar le bombe, di doccie da fontane, di pentole, e di caldaje. Tutte queſte manifatture mi piacquero ſommamente.

Prio. Che fate voi del ferro, che laſciate ſcorrere pe' canaletti?

Cav. Egli vi ſi ſpande ugualmente da un capo all'altro. Quagliandoſi, prende una forma triangolare; e queſta appunto ſi chiama

LE MINIERE.

verga di ferro, che pesa mille dugento, sin a mille ottocento libbre. Questa verga lunga e stretta si fa camminar su de' curri, il capo della medesima si accosta a un fornello, che s'appella la raffinerìa. Questo capo si rifonde, e si stacca non liquido, ma quasi una pasta tenera. I lavoranti l'ammassano con buoni ordigni di ferro, e n'estraggono un pezzo di sessanta libbre in circa, cui battono bellamente con piccoli martelli, per unirne tutte le parti, e renderlo consistente. Indi lo riscaldano nel fornello, d'onde lo portano con una treggia di ferro sotto lo smisurato martello, che pesa più di secento libbre, e'l cui rimbombo si sente in lontananza d' una lega. Con una ruota, mossa da un' acqua corrente, si fa alzare il martello predetto, e ricadere sulla lastra di ferro, girandola da tutti i lati per darle la figura d'un quadrato bislungo.

La verga Raffinerìa.

Il gran martello.

Prio. Si pretende, che il colpo grande, che questo martello dà sulla lastra, ne scuota le particelle più minute, ne separi la terra calcinata, tutte le scorie, e le materie

rie eterogenee, che appiani le cellette, o i voti, e che faccia regger il ferro al martello, collocando le parti metalliche. LE MINIERE.

Cav. Dopo le ſmiſurate percoſſe del gran martello, ſi mette la detta laſtra di ferro nella raffineria, per via più ſeparare col fuoco le particelle di limo calcinato, di cui voi vi lagnate cotanto: dove, perfezionandoſi da ſe ſteſſa, agevola un' altra operazione: ella divien sì rovente, che, accoſtandola a un altro pezzo della verga, la liquefà. Finalmente ſi porta la laſtra quadrata preſſo un altro fornello, che ſi noma la fucina, d' onde il capo maſtro con tre lavoranti ſubalterni la porta ſul taſſo per ridurla, o in pezzi piatti triangolari, onde far de' vomeri per gli aratri; o in isbarre di ferro, o in ferro quadrato, per tutti i lavori de' magnani: o finalmente in pezzi piatti più, o meno groſſi, e larghi. Il Fornello.

Prio. Voi avete notato tutto. Quanto coſtino mille libbre di ferro non raffinato.

Cav. Ho fatto un regiſtro delle ſpeſe, che ſi richiedono ogni giorno

LE MINIERE. pel carbone, per la compera, e pel trasporto del ferro, per la compera della castina, per le giornate de' facchini, e pel mantenimento della fonderìa. Calcolato tutto, un fornello, che ordinariamente fonde in un giorno tre mila libbre di ferro, ha costato al padrone in ventiquattro ore cento venti lire. Così il ferro grezzo gli costa di già 40. lire il migliajo.

Quanto costino mille libbre di ferro raffinato. Ma siccome questo ferro contiene molte particole terree, così egli non se ne spoglia, se non passando due volte pel fuoco della raffinerìa, e della fucina. Egli s' appiana, e perde il terzo del suo peso, sì sotto il gran martello, come ne' varj fornelli, e nell' altre picchiate. Mille cinquecento libbre di ferro grezzo ne renderanno mille sole di puro. Supposto questo calo, egli costa 60. lire il migliajo per le prime spese della fonderìa. Poscia calcolando le giornate de' raffinatori, e de' battitori, il carbone, e 'l mantenimento della fonderìa, sì nella raffinerìa come nella fucìna, egli importa altre 45., o 46. lire di spesa: sicchè mille libbre di ferro lavorato costano almeno 105. lire al fon-

fonditore prima che sia adoperato da' magnani. LE MINIERE.

Prio. Divisate voi forse di far qualche fonderìa ne' vostri boschi?

Cav. E perchè no? Vengo assicurato, che l' impresa d' una fonderìa è di gran profitto, quando le legne vagliono meno di quattro lire la corda. *

Prio. Quest' erezioni non si permettono più, se non dopo un maturo esame, perchè il consumo eccessivo di legne, che si fa in una sola fonderìa, può dannneggiare un paese intero. Pure la cognizione di cotestе particolarità può produr altri vantaggj. Il ferro è una mercatanzia, cui bisogna comperar spesso, sicchè torna conto di saperne il giusto prezzo. Senza che quanto avete veduto in una fonderìa vi servirà di lume per conoscere il modo, in cui si adoperano gli altri metalli.

Cav. Prima d' esaminare in che modo l' oro, e l' argento si trovino nella miniera, e come si spar-

* *Misura larga otto piedi, alta quattro, dovendo le legna esser lunghe tre piedi, e mezzo. Ella varia secondo i paesi.*

LE MI- tiſcano, ditemi di grazia, la voſtra
NIERE. opinione intorno al modo di far l'acciajo, e la latta; ſento ſu queſto propoſito farne tanto miſtero.

Acciajo. *Prio.* Il cangiamento del ferro in acciajo è un' operazione comuniſſima tra' Tedeſchi. Eſſi hanno perciò de' fornelli fatti a poſta. Vi mettono de' pezzi grandi di ferro raffinati, e paſſati per la fucina. Vi danno fuoco ſino che il ferro ſia calato due terzi; lo battono, e queſto terzo, che reſta, è puro acciajo. In alcune fonderìe s' intonaca il ferro con una paſta fatta di ceneri ſpogliate de' loro ſali, e di raſchiature di corno.

Latta. La fabbrica della latta è parimente un ſecreto chiaro, ſiccome quello dell' acciajo. La latta non è altro, che ferro ſtagnato. La ſfoglia di ferro deve paſſare per tre operazioni ſempliciſſime. Prima s' imbianca ne' tini pieni d' acqua, e d' aceto: indi, dopo d' averla fregata con una ſpugna inzuppata in un po' di colla, vi ſi ſparge del ſale armoniaco, ovvero del tartaro bene ſpolverizzato.

Fi-

Finalmente si lascia per un mezzo minuto in un crociuolo di ferro alto diciotto dita ripieno di stagno struttò; questa lama diventa latta. I di lei usi vi sono già noti. Passiamo dunque agli altri metalli. LE MINIERE.

Ho favellato a proposito de' metalli con de' viaggiatori. * Ecco ciò, che da loro ho inteso. L'oro si trova, o nelle miniere sotterra, o nella sabbia di certi fiumi: amendue visibilmente sono simili. E' credibile, che le scaglie d' oro, portate dall' acqua insieme colla sabbia, sieno state staccate dalle miniere dalla corrente dell' acqua, che vi passa. Si separano le scaglie dalla sabbia, o dal limo prima col lavarle più fiate, poscia coll' argento vivo. L' argento vivo è un liquor bianco, e pesantissimo, che si trova sotterra nelle cavità o liquido, ovvero amalgamato, cioè

* *V.* Bechero, e Stalio, *e massime* Giorgio Agricola, *il cui trattato de' fossili, e de' metalli, benchè fatto già dugento anni, e più, supera, si nell' elocuzione, come nell' esattezza, e nell' estensione delle notizie, tutti quelli, che ne scrissero dopo.*

LE MINIERE. cioè unito col zolfo, e colla terra, e che forma allora un minerale duro, che s'appella minio, o cinabro. Siccome, unendo l'argento vivo col zolfo, si può far del cinabro artifiziale, così quando s'ha del cinabro naturale, si può col fuoco separare l'argento vivo, che si liquefà, e c'ha la proprietà singolare di collegarsi coll'oro, e coll'argento. Quando si vogliono separare le scaglie d'oro dal limo, si versa su tutto dell'argento vivo, che s'impregna di tutte le particelle d'oro, lasciando da banda le parti terree, senza assorbirle, siccome fa dell'oro. Benchè l'argento vivo sia greve, pure le parti, che lo compongono, sono sì sottili, che il fuoco le solleva agevolmente. Per tanto si fa svaporare l'argento vivo col fuoco, oppure, comprimendolo, si fa traspirare, pe'pori d'una borsa di camoscio, in cui s'è versato: e nel fondo del crociuolo, o della borsa, si trova l'oro puro.

L'oro delle miniere è in granelli, o in pietre: l'oro, ch'è in grani, talvolta è duro, e pesa un grosso o più; se ne trovano de' grani del

peso

peſo di due o tre marchi. Queſti grani ſi ſeparano dalla terra, puramente lavandoli. Queſta maniera di cavar l'oro dalla terra ſenza l'ajuto del fuoco, è la più utile, e la più rara. Ella è particolare alle ricche miniere, che ſono alle pendici de' monti del Chili. LE MINIERE.

L'oro in pietra, quale ſi trova comunemente, è un minerale duro pieno di pagliucce, più o meno ſcintillanti, e copioſe, e che ſi trovano meſcolate con alcune vene di terra, che formano de' ſolchi, o de'rami, dalla cui groſſezza, e lunghezza dipende la ricchezza de'proprietarj. Speſſo le pagliucce, e le macchiette ſono ben incorporate nelle rupi, ne' marmi, e nelle pietre prezioſe, ſecondo che queſte materie furono condotte dall'acqua, e collegate inſieme.

Per ſeparare l'oro dalle materie inutili, ſi peſta il minerale co' peſtelli di ferro. Indi ſi porta al mulino per ſpolverizzarlo. Si fa paſſare la detta polvere per un fine crivello di rame: poi coll'acqua, e coll'argento vivo ſe ne fa una paſta, che s'impietriſce in truo-

LE MINIERE.

truogoli di legno, lasciandola due giorni al Sole. Il mercurio s' inzuppa di tutto l' oro, che vi ritrova, e lascia le terre, e le sabbie grosse, che rimangono nell' acqua in fondo del truogolo, le quali poi si scaricano, chinando il truogolo per fare scolar l' acqua. La massa, che resta, è composta puramente d' oro, di mercurio, e di terra fine. Si separa la terra, versando sulla detta massa più fiate dell' acqua calda. Si scarica l' argento vivo, facendolo svaporare a forza di fuoco. Imperò vi resta quasi l' oro solo: ma quest' oro non è per anche ben purgato, ne senza qualche particola eterogenea o terrestre, o metallica. Per separarle bisogna ricorrere a qualche forte dissolvente. E questo si chiama raffinarlo.

L' oro si può raffinare in più modi: prima coll' antimonio, secondo col solimato, terzo coll' acqua forte, quarto col piombo, e colla cenere.

Raffinamento coll' antimonio.

L' antimonio è una spezie di pietra metallica simile al piombo nel

nel colore, e che ſtrutto ha la proprietà d'afferrare, e d' aſſorbire le terre ſottili, e i metalli, che incontra, eccettuatone l' oro, con cui non ſi collega quaſi niente, ma lo laſcia piombar giù. Quanto più l' oro è ſporco, e pieno di legna, cioè meſcolato con altri metalli, tanto più d' antimonio biſogna liquefare. L'oro cade puro in fondo, e quaſi raffinato; le parti craſſe dell' antimonio, e l' altre materie, reſtano ſimili alle ſcorie, e galleggiano ſopra l' oro. Queſta maſſa d' oro ſi mette di nuovo al fuoco, e ſvapora ciò, che l' antimonio vi aveva laſciato di ſuo. LE MINIERE.

Il ſolimato è un compoſto artificiale di argento vivo, e di ſpirito di ſal marino, che poſto in infuſione coll' oro, ſolleva, e ſvapora ogni altro metallo, che v' è miſto. I raffinatori ſi guardano da queſti due mezzi, perchè l 'antimonio, e'l ſolimato ſono pieni di parti venefiche, e perchè il ſummo ſolo n' è mortale, ſe non ſi opera con ſomma precauzione. Eſsi adoperano quaſi ſempre l' acqua forte. Raffinamento col ſolimato.

L' acqua forte è un liquore compoſto

LE MINIERE. Raffinamento coll'acqua forte, posto di ſpiriti eſtratti a forza di fuoco dal nitro, e dal vitriuolo. Può eſſere, che'l vitriuolo ſerva ſolo a ſtaccar dal ſuo fondo gli acidi del nitro, Molti v' aggiungono lo ſpirito d' arſenico. Queſt' acqua ha la virtù di liquefare l'argento, il rame, e gli altri metalli ora più preſto, ora meno, ma eſſa laſcia intatto l'oro, ne vi cagiona alcuna alterazione. L' acqua reggia ſola, in cui s' ha fatto diſſolvere del ſalgemma, e del ſal armoniaco, ha degli ſpiriti sì ſottili, che ſcioglie l' oro, laddove paſſa pe' pori dell' argento, e degli altri metalli ſenza alterarli. Si adopera l' acqua forte, perchè, attraendo eſſa tutti i metalli miſti coll' oro, ſenza toccar queſt' ultimo ve lo laſcia puro, e intero. Quando ſi vuol raffinar un marco d' oro, ſi mettono varj marchi d' argento nello ſteſſo crociuolo, ch' è un vaſo d' argilla, e di creta fatto a foggia di cono, o di piramide arroveſciata. Dopo che queſti metalli ſi ſono inſieme liquefatti, e ben rimeſtati, ſi gettano nell' acqua comune, dove tutto

Acqua reggia.

Boiſſard Trattato delle monete.

ſi ſpar-

si sparge in granelli, a un di presso simili a quelli dell'orzo, o de' piselli. LE MINIERE.

Questi granelli si asciugano, si mettono al fuoco in un vaso di pietra con una libbra d' acqua forte per ogni marco di metallo. Si tura, e si chiude ben bene il vaso colla creta, e in meno spazio d' un' ora l' acqua forte resa più attiva dal fuoco scoglie affatto l' argento, le cui particelle essa penetra, e solleva, sicchè lo liquefà, e apparentemente lo cangia in acqua forte. Le particelle dell' oro si separano da quelle dell'argento assorbite dall' acqua forte. Tutto l' oro cade simile alla calcina in fondo del vaso. Allora questi s' apre; si china un poco per estrarne il liquore; dopo di che l' oro rimasto solo è più puro, ch'egli non era prima, che s' incorporasse coll' argento.

Se si vuole vie più raffinarlo, si mette questa calcina d' oro in infusione con altro argento: e, passandola nuovamente coll' acqua forte, si purifica sempre più, escludendo tutta la lega, che l' acqua forte porta via seco. Per ridur in verghe la predetta cal-

cina

LE MINIERE. cina, si fonde a parte con un po' di borrace, che tostamente ne collega in un corpo tutte le parti.

Cav. Ammiro la virtù di quest'acqua, che porta via solo l'argento, e vi lascia tutto quanto l'oro. Ma per purgare un marco d'oro torna conto di sacrificarne due o tre d'argento? Questi sono misti coll'acqua forte; eccoli di già perduti.

Prio. Tutto al rovescio. Anzi non ne perderemo pur un granello, e all' opposto perfezioneremo interamente eziandìo l'argento. Si prende tutta l'acqua forte, in cui è strutto d'argento; si versa in un vaso di terra, con sette o otto volte più d'acqua di fontana, che non è l'acqua forte. Poi si mettono in ogni vaso più verghe di rame. Non so come il rame attragga l'acqua forte; ella però lascia l'argento per gettarsi sul rame. Lo liquefà nello spazio di ventiquattro ore: se l'incorpora in guisa, che il rame sparisce: ma l'argento, ch' essa abbandona, piomba in particelle, o s' unisce a foggia di cenere nel fondo del vaso: e queste

e queſte ceneri ripoſte nel cro- LE MI-
ciuolo, danno un argento del più NIERE.
puro, che poſſa trovarſi mai. Ecco un reale riſorgimento, che ravviva, e perfeziona veramente le ceneri.

Cav. Se doveſſi lagnarmi della campagna, lo farei ſolamente perchè non v'è un orefice, dove io poſſa toſto vedere tutte queſte operazioni; che ſono in certo modo miracoloſe.

Prio. Lo ſpartimento, o la ſeparazion de' metalli coll' acqua forte è certamente un' invenzione atta a ſoddisfare la noſtra curioſità. Ciò non baſta; ella merita la gratitudine di tutti gli uomini, e baſta ſola a render glorioſo il ſuo autore, s' egli ci foſſe noto. Si ſa, ch' egli viſſe verſo il principio del quattordiceſimo ſecolo.

La quarta maniera di raffinar Raffina-
ì metalli, ſi fa col piombo, di mento
cui ſe ne fa ſtruggere nella cop- colla
pella una certa quantità, con coppella.
una porzione d' argento, ſette, o otto volte minore, che non è il piombo. Il piombo liquefatto s'inſinua ne' pori del crociuolo, e ſi

LE MINIERE. diſperde in fummo, o in ſcoria, portando ſeco le impurità, e la lega, che alterava il metallo. Tutto il metallo buono, che v'era, reſta nel fondo del crociuolo a guiſa d'un bottone.

Cimento de' metalli. Queſta ultima ſeparazione s'adopera ſpezialmente per ſapere fino a qual ſegno l'argento ſia ſtato raffinato coll'acqua forte, o con altro. Si peſa eſattamente l'argento, di cui ſi fa ſaggio. Dopo lo ſvaporamento del piombo ſi peſa nuovamente il bottone d'argento, rimaſto in fondo della coppella, e dal calo del peſo ſi conoſce quanta lega conteneva l'argento, e da una porcioncella ſi forma giudicio di tutta la maſſa. Il cimento dell'oro ſi fa in altra via. Il litargilio, che forma il piombo, può bensì portar via il rame, la terra, e le ſozzure, che alteravano l'oro, ma egli non diſſiperebbe l'argento, che vi foſſe meſcolato, e che eſſendo di merito molto inferiore all'oro, è una lega, che ne ſcema il valore. Per ſapere preciſamente fin a che ſegno ſia ſtata raffinata una maſſa d'oro,

ſe

se ne prende una porzioncella, esempigrazia, un grosso: si fonde con due grosi d' argento finissimo. Si batte il bottone risultatone su una picciola incudine; si distende come una sfoglia per formarne un cartoccio, che si cimenta coll' acqua forte, e col fuoco. In questo modo si separa dal cartoccio, e si liquefanno tutti i due grosi d'argento, e quello, che poteva esser rimasto nel grosso d' oro. L' oro che resta, è purissimo, e dal calo del peso dell' oro rimasto si conosce quanto argento v' era in quest'oro, e quanto vi mancava, perch' ei giugnesse a coppella, e alla perfezione, che si desidera. LE MINIERE.

Cav. Sento favellar più fiate del marco dell' oro, ma non so, che cosa questa voce significhi.

Prio. Il marco dell' oro, e dell' argento è il grado della finezza, e della bontà di questi metalli. Questo marco varia secondo i gradi della purità del metallo. L' oro è finissimo, quando contiene dell'oro solo senza miscuglio. L' argento è finissimo, quando non è mescolato con altro metallo più basso di lui, Marco de' metalli.

LE MINIERE. Egli nemmeno deve contenere dell' oro, poichè sarebbe una semplicità il lasciar correre per argento, un metallo di più valore, di cui, separandolo, potressimo approfittarci. Una massa d' oro si può col pensiero dividere in ventiquattro parti, e ciascuna parte in quarti, in ottavi, in sedicesimi, e in trentadueſimi. Ogni ventiquattresima parte d' una Carati. massa d' oro, di qualunque peso ella sia, s' appella carato, e quando la massa dopo il raffinamento, e 'l cimento contiene dell' oro senza mescuglio, allora si dice, che quest'oro è al marco di ventiquattro carati, cioè, che delle ventiquattro parti di questa massa, non ve n' ha alcuna, che non sia d' oro buono, e tutto finissimo. Notate, che i raffinatori accertano, che sempre vi manca qualche pochetto, perchè l' oro arrivi a' ventiquattro carati, avendovi sempre un quarto, un sedicesimo, o un trentadueſimo di lega. Quando l' oro dopo d'essere raffinato, o dopo il cimento, è calato per esempio due ventiquattresime parti, allora si sa, che questa massa d'oro conteneva solo ventidue parti d'oro,

e che

e che ve n' erano due di lega. Si dice, che queſt' oro è al marco di ventidue carati. L'argento parimente ſi divide in dodici parti, che ſi chiamano danari, e il danaro ſi divide in ventiquattro grani. Quando da una verga d' argento ſe n'è ſtaccata mezz'oncia, e che ſi fonde nella coppella con una palla di piombo, ſe dopo lo ſvaporamento del piombo ſi ritrova tuttavìa mezz' oncia d' argento, ſi dice, che la verga è al marco di dodici danari, e ch' ella è finiſſima. Se la mezz' oncia è calata un' undiceſima, o dodiceſima parte, ſi dice, che la verga è al marco d' undici, o di dieci danari: cioè che queſta verga non contiene, ſe non dieci, o undici parti, che ſieno d' argento fine, e che 'l reſto è lega. Imperò il carato, e il danaro, quando ſi favella del marco de' metalli, non ſono peſi determinati, ma relativi alla maſſa, ch' eſſi formano. Un' oncia d'oro puro è di ventiquattro carati, non meno che un marco d' oro; perchè sì il marco, come l' oncia in queſto caſo, contengono ventiquat-

LE MINIERE.

LE MINIERE.

tro parti d'oro puro: ma il carato del marco pesa otto volte più, che non pesa il carato dell'oncia.

Tocca a' Sovrani di prescrivere il marco dell'oro, e dell' argento, ed essi saviamente comandano agli orefici, e agli altri lavoranti d'oro, e d'argento, che diano puramente dell' oro di ventiquattro carati, e dell' argento di dodici danari. Il fine di quest' ordine è di vietare agli artefici, che non adoperino nelle loro manifatture le monete correnti. Per non far loro nascere una tentazione, che avrebbe potuto ruinar il commercio col render rare le spezie, non s' è trovata miglior via dello scapito, che farebbero, cangiando le monete, che sono di più bassa lega, in manifatture d' oro, o d' argento puro.

Ma, prescrivendo delle severe leggi agli orefici per obbligarli a dar dell' oro puro, e per costringere i monetieri, dopo il raffinamento, e la fabbrica di molto metallo, a restituire tante monete del tal peso, e del tal marco, s'è osservato esser quasi impossibile, che gli orefici giugnessero al segno

gno prescritto dalle leggi senza loro scapito. Sempre nelle loro manifatture v' ha qualche calo, e si perde qualche po' d' oro puro tra il litargilio, e la scoria, che resta. S' è stimato giusto d' usare in questo proposito qualche indulgenza, e di considerare il marco, e 'l peso siccome giusti, quando essi s' accostano alla perfezione; e per mostrarne il metodo, le leggi prescrivono sin dove giunga a questa tolleranza. Un battiloro, per esempio, che dà dell' argento al marco d' undici danari, e di diciotto grani, si giudica, che abbia dato dell' argento fino, e di coppella, benchè vi manchino sei grani, perch' egli giunga al marco di dodici danari, e che perciò quest' argento contenga realmente sei grani di lega. Quest' indulgenza s' appella il rimedio, cioè la via, perchè l' artefice non soffra qualche scapito inevitabile. Vi sono due sorte di rimedj, l' uno, che si concede intorno al marco, l' altro intorno al peso. Il primo si chiama rimedio di legge, o di lega; l' altro rimedio di peso. Basteranno due esem-

LE MINIERE.

Rimedio.

LE MINIERE. esempj per baſtevolmente additarvi le cautele, che s'uſano in queſto punto. Il Zecchiere è obbligato a dar de' Luigi d'oro al marco di ventidue carati: nel tempo ſteſſo le leggi gli permettono di darli di ventun carato e tre quarti: ecco accordatogli un quarto di rimedio intorno al marco. Le monete d'argento, ch'eſſo dà, devono eſſer al marco d'undici danari. Non pertanto ſi reputa, ch'egli abbia dato il marco d'undici danari, purch'eſſo lo dia al marco di dieci danari e ventidue grani: quelli ſono due grani di rimedio intorno al marco. Parimente quando per un marco d'oro conſegnatogli dal Sovrano, egli reſtituiſce un marco meno quattordici grani, e per un marco d'argento un marco meno quarantatre grani, ſi ſtima, ch'egli abbia ſupplito al peſo, benchè ne manchino alcuni grani, che in tutto vagliono cinque ſoldi: e queſto ſi noma rimedio di peſo. E ſiccome v'ha il rimedio di lega, o di marco, e'l rimedio di peſo, così v'è ancora la mancanza di lega, e la mancanza di peſo. La mancanza dell'uno, e dell'altro è un calo del marco, o del peſo maggior

Rimedio di lega.

Rimedio di peſo.

Mancanza.

gior del rimedio, o dell' indulgenza concessa dalle leggi. Quest' è una controvenzione degna di castigo. Quando l'oro, e l'argento calano assai più del marco prescritto dalle leggi, si chiamano oro e argento basso. Quando l'oro, cala di diciassette carati, si chiama rame misto coll'oro, s'egli è rosso, e argento misto coll'oro, se tende al bianco. Quando l'oro cala di dodici carati, e l'argento di sei danari, cioè che l'oro contiene dodici parti di lega, e dodici d'oro, e che l'argento ha sei parti o più d'altre materie, e sei altre di vero argento, questi metalli allora si chiamano lega; il qual nome si dà eziandìo alla moneta di rame misto con poco argento, e a tutte le monete ancora di buon marco, e di buona lega, di cui è proibito lo spaccio, per sostituirne dell' altre nuove. Cavaliere mio caro, io v'ho raccolto in poche parole, ciò ch'è più necessario da sapere circa l'origine, e il raffinamento dell' oro. Supponghiamolo uscito dalle mani de' fonditori, e de' raffinatori.

LE MINIERE.

Lega.

Ora

LE MINIERE. Ora vediamo gli uſi, che ne facciamo.

Noi non preferiamo mica l'oro a tutti gli altri metalli per bizzarìa, o per prevenzione. La ſtima grande, che nè facciamo, è fondata ſu una qualità reale. Egli è più fitto, e più greve di tutti i metalli. Il ſuo colore è ſenza dubbio più bello di tutti, e s'accoſta più degli altri alla vivacità del fuoco. Si ſtira più, e s'adatta più facilmente a che che ſi vuol farne. Egli non imbratta, ſiccome gli altri metalli, le mani di chi 'l lavora, Baſta, ch'e' laſci una porzioncella della ſua ſoſtanza, un ſemplice ſegno del ſuo paſſaggio in un luogo, per ſpandervi lo ſplendore. Eſſo abbelliſce tutto ciò che tocca. Oltre a tutte queſte gran qualità, egli ne ha un'altra, che l'innalza ſopra tutti i metalli, queſta è di non poter eſſer roſo dalla ruggine, e di non calar di peſo, paſſando pel fuoco.

Non è da ſtupirſi, che gli uomini ſi ſieno accordati nella ſcelta d'una ma-

materia così perfetta, e sì costante nel suo stato per pagare con essa, e compensare tutto ciò, di che volevano far acquisto. Quando non avevano per anche scoperta nelle viscere della terra questa preziosa materia, essi facevano il loro traffico a forza di baratti. Si dava il vino per l'olio, e'l frumento pel lino. L'uno dava scambievolmente all'altro ciò, che gli era soverchio. Ma questa foggia di traffico era soggetta a grandi inconvenienti. Poteva darsi, che due nazioni vicine avessero solamente le stesse merci. Se le produzioni delle loro terre erano diverse, era difficile di determinarne il giusto prezzo. Ne' cambj grossi questo traffico era malagevole: ne' piccioli diventava impossibile, e bisognava far di meno di molte cose, per non aver che cosa dare in cambio giustamente a colui, che le aveva. L'oro per la sua purità, per la sua flessibilità, per la sua arrendevolezza ad ogni manifattura, e per la sua incorruttibilità, parve loro acconcio a essere una mercatanzia mediatrice, la quale in ogni in- LE MINIERE.

con-

LE MINIERE. contro poteſſe eſibirſi per cambio, e ſervire in vece di qualunque altra. La rarità ſteſſa di queſto bel metallo fu cagione, che ciaſcuno ſi contentò di riceverne in pochiſſima quantità per un buon numero d'altre merci. Si conobbe quanto tornaſſe conto di poter viaggiar il mondo, e ſupplire largamente a tutti i biſogni, e a tutte le ſpeſe ſenza ſoggezione, ne' timori, con un metallo di poca mole, che non carica il viandante, non iſcopre la ſua ricchezza, ne dà nell'occhio a' ladri. Queſta foggia di compenſare i ſervigj parve sì ſemplice, sì breve, e sì agiata, che a poco a poco s'introduſſe quaſi per tutto. V'era puramente un imbroglio. Ciaſcuno era obbligato a portar le bilancie per regolare il pagamento di ciò, ch' e' comperava. Si tolſe via anche queſta ſoggezione, adoperando delle bullettine d'oro, o d' argento, e poi delle focacce, o ſchiacciate degli ſteſſi metalli, ſegnate con un conio noto, pubblico, e autentico, da cui il venditore, ricevendo queſto pezzo di metallo, conoſceſſe, che lo ricevea di tal peſo, di materia pur-

Monete da *monere*, avviſare,

gata

gata da' buoni artefici, e ridotta al marco, o al grado di finezza, e di purità desiderabile. In vece dell' oro, che a cagione della sua rarità si riserbò per agevolare in un tratto i pagamenti grossi, s' impiegarono degli altri metalli più copiosi pe' pagamenti correnti, e per le merci minute. Ecco l' origine delle monete, e l' utilità principale dell' oro. Esaminiamo adesso le altre. LE MINIERE.

Questo metallo diventa una sorgente di bellezza, e di ricchi ornamenti nelle mani di molti artefici, la cui industria è mirabile non meno della materia preziosa, ch' essi adoperano. Gli orefici ne fanno mille lavori, de' quali alcuni, mercè la lor picciolezza, sono relativi alla condizione de' privati: altri per la loro magnificenza s' adattano meglio alla maestà de' templi, e alla ricchezza de' Re. I Giojellieri danno con esso risalto alle gemme, che senza questo accompagnamento perderebbero quasi tutto il lor brio. I ricamatori l'uniscono ingegnosamente alla seta, alla lana, Lavori degli Orefici. De' Giojellieri. De' Ricamatori.

al

LE MINERE. al cordone, ai naſtri, al gagate, alle perle, e ſanno approfittarſene, o mettendolo ſolo ſu un panno liſcio, o intrecciandolo co' colori più vivi ne' varj diſegni, che hanno ora la ſveltezza, e la grazia d' un fiore, ora tutta l' arrendevolezza d' una foglia agitata dal vento, ed ora tutto lo ſpirito, e la vivacità delle pitture. I doratori eziandìo ſanno applicarlo ſu' metalli, e abbellirne i cuoj, i legni, le pitture, le cornici delle ſtanze, le volte de' Palagj, e le Cupole de' Templi.

De' Doratori.

Cav. L' oro è ſoſtenuto da un fondo eterogeneo. Come mai può durare eſpoſto all' aria pel corſo di molti anni?

Prio. Ciò naſce dalla ſua naturale incorruttibilità, e dall' arte mirabile, c' ha ſaputo applicarlo.

Cav. Ecco un nuovo motivo di lagnarſi della campagna. Quì non vi ſon doratori, da cui poſſa inparare in che modo ſi facciano tutte coteſte coſe.

Prio. Voi cominciate a ſtimar le Città pel buon verſo; e

ſon

son sicuro, che per l'avvenire avrete più piacere nelle botteghe di molti artefici, che non ne avreste alla fiera di S. Germano. LE MINIERE.

Cav. Avrei massime somma voglia di saper in che modo un doratore può dar l'apparenza d'oro a un vaso di argento, o di rame; e attaccar sul piombo d'una Chiesa delle palme, e de' festoni, che risplendono siccome l'oro, benchè non sieno realmente tali.

Prio. Le operazioni di quest'arte sono curiose; ma le sue particolarità sono tante, e le cautele sì dilicate, che non si può impararle senza vederle. Pure mi basterà di darvene una notizia generale, atta piuttosto a solleticare, che a soddisfare la vostra curiosità.

I doratori applicano l'oro o su' metalli, o sull'altre materie. Essi adoperano dell'oro macinato, o ridotto in polvere, e dell'oro battuto, o ridotto in isfoglie. Quando vogliono far un vermiglio dorato, cioè indorare l'argento, ovvero il rame, prendono un poco d'oro sciolto coll'acqua forte, e ridotto in calcina; lo mettono in un Oro macinato. *Agricola. Felibiano.*

cro-

a credere, che egli sia tanto raro, poichè le indorature sono infinite. LE MINIERE.

Prio. Oltre alle perfezioni di questo prezioso metallo, Iddio gli diede una facilità tanto grande di distenderſi, che una foglia sottilissima può coprire una gran superfizie. Con questa facilità di stenderſi, egli ha fatto sì, che l'oro fosse sempre prezioso per la sua rarità, e che non pertanto gli uomini potessero ornare le loro case, come s' egli fosse comune.

I battiloro, e i tiraloro fanno ammirare la loro economìa, e certamente, ch'ella è quasi prodigiosa; si stenterebbe a crederla, se non l' avessimo sotto gli occhj. Ma non è giusto, che s'attribuisca puramente alla loro industria un portento, che tutto è fondato sulla profonda sapienza, di chi ha fatto l'oro. Conoscerete l'eccellenza, e l'ubbidienza di questo metallo da una o due operazioni. L' oro si stira assai.

Un battiloro fa struggere tre once d'oro fino, e di verga, ch' egli era, lo riduce sull' incudine in una sfoglia sottile quanto la carta. Lo taglia in pezzetti quadrati Operazione de' Battiloro.

LE MINIERE. grandi un oncia. Per via più batterli, e assottigliarli, li mette tra' foglj d' un libro quadrato, riparato, e coperto da due pezzi di pergamena. Picchia con un gran martello sul detto libro posto su un pezzo di marmo: e quando le sfoglie d' oro occupano a un di presso tutta la larghezza del libro predetto, le cava, le taglia in quattro parti, e tra' foglj di pergamena di nuovo le torna a battere. Dopo d' averle così tagliate quattro fiate, e dopo d' averle dirozzate in tal guisa ne' due primi libri, le taglia nuovamente, e le batte, facendole successivamente passare per due altri libri, a cui, siccome a' primi, dà il nome di forme, ma i cui foglj, in vece d' essere di pergamena, sono altrettanti pezzi di budello di bue arrendevoli, e sottilissimi. Così a forza di colpi riduce una sfoglia d' oro d' un' oncia in mille secento foglj di tre once quadrate, o in mille sfoglie di quattro once pur quadre, il che viene a formare una superfizie cencinquanta

quanta mille volte più grande, che non era prima. LE MINIERE.

Udite però un' altra operazione più ſtupenda, e nulla meno comune.

Un tiratore d'oro prende una verga d'argento, di figura rotonda, lunga due piedi, e otto once, che ha due once, e nove linee di circonferenza. Egli applica ſu queſto cilindro varie ſfoglie d'oro, che in tutto peſano una mezz'oncia. Si fa paſſare per forza l'eſtremità di queſto cilindro pel foro tondo d'un pezzo d'acciajo, la cui imboccatura è più larga della uſcita, la quale ſi noma occhio. Quando la cima della verga ſpunta fuori dell' occhio, s'afferra con una forte tenaglia, attaccata a una corda tirata da più perſone coll' ajuto d'un argano. Si fa dopo paſſare la verga per varj pertugj ſempre più piccioli. Così ſi riduce di mano in mano alla groſſezza d'una canna, d'un ferruccio di cordone, d'un filo groſſo, e finalmente d'un capello ſottile. Ogni volta, che ſi mette in un nuovo buco, ſi ugne

De' Tiratori. *Rohaut par. 1. cap. 9. Boiſſard trattato delle monete.*

LE MINIERE

di cera, per istirarla più agevolmente. Ella passa per più di cenquaranta pertugj, che vanno sempre diminuendo, sin ch' ella sia sottilissima. Questa piccola verga lunga due piedi, e due once, e grossa due once, diventa lunga trecento sette mille dugento piedi. Ciò non basta, una verga lunga due piedi, e grossa tre once, e quattro linee, si può slongare fino a un milione novanta sei mille settecento quattro piedi, sicchè questo filo disteso giugnerebbe quasi da Parigi fino a Lione.

Ma il più mirabile di questa operazione è, che la mezz'oncia d' oro, ond'era incamiciata da principio la verga, va sempre assottigliandosi proporzionatamente, passando pe' buchi della trafila, e, non ostante questa continua diminuzione, copre sempre perfettamente tutta la superfizie dell' argento, sicchè questo nemmeno si vede. Non si vede, che l'oro; in questa guisa una mezz' oncia d' oro forma una superfizie lunga più di 73. leghe.

Que-

Queſto filo s' appiana come una lametta, facendolo paſſare tra due cilindri d' acciajo liſcj, e chiuſi inſieme perfettamente. Il filo appianato ha dunque due facce ugualmente dorate, ciaſcuna delle quali ha una ſuperfizie lunga 73. leghe. Dunqu' è chiaro, che una mezz' oncia d' oro può formare, e forma realmente una ſuperfizie di 146. leghe. Che ſe l' uomo, non oſtante che i ſuoi ſtrumenti ſieno groſſolani, ſa dall' opere divine cavare degli effetti così mirabili, quanto mai non ſaranno di lor natura eccellenti queſte opere? LE MINIERE.

Cav. Certo, che la natura intrinſeca dell' oro, e forſe anche quella di tutti i corpi oltrepaſſa la noſtra capacità. Vedo ſempre più comprovato ciò, che m' inſegnaſte, cioè che le coſe ci ſono ſtate date, non già perchè le intendeſſimo, ma bensì perchè l' adoperaſſimo con prudenza, e l' uſaſſimo ſobriamente.

Prio. Tutti i raziocinj de' filoſofi intorno alla ſtruttura inter-

LE MINIERE.

na del metallo non hanno fin ora conchiuso niente : laddove il lavoro d' un goffo artigiano produce un' opera mirabile , e vantaggiosa . L' oro così tirato s' adopera , o in lama , o in filo . L' ora filato non è se non l' oro ridotto in lama , e poi filato , o ravvolto intorno un filo di seta con un agguindolo , sicch' egli copra tutta la seta . I Milanesi risparmiano quasi la metà della spesa dell' oro , mediante il secreto , ch' essi hanno , d' indorar puramente quella parte della lama , che si deve veder sulla seta .

Questa operazione è più mirabile , quando si fa d' oro falso . La verga , che fanno passare per le trafile , è di rame . La cuoprono di sfoglie d' argento , e poscia di varie foglie d' oro . Nel resto l' operazione , trattene poche circostanze , è interamente simile alla predetta . Il filo assottigliato come un capello si schiaccia nel modo stesso , che di sopra s' è detto , e s' appiana ; e la lama risultante si fila , non sulla seta , poichè ciò è proi-

bito

bito, ma ſul filo di canape, o di lino, acciocchè nella compera niuno s'inganni. Voi vedete, che l'argento ſi slonga, e l'oro ſi diſtende ſull'argento, ſenza che un ſuolo ſi confonda coll'altro. Il rame è coperto per tutto dalla sfoglia d'argento, e l'argento dall'oro. LE MINIERE.

Cav. Gli altri metalli tutti ſi ſtirano forſe ſiccome l'oro?

Prio. Queſta qualità ſi trova in ſupremo grado nell'oro. Ella v'è, ma aſſai minore, nell'argento, e ſcema ſucceſſivamente nel rame, nello ſtagno, e nel piombo.

Cav. Vi ſarebbe egli qualche coſa di notabile nell'origine degli altri metalli?

Prio. Noi poſſiamo un po' eſaminarli.

Plinio, favellando delle miniere dell'argento, atteſta, ch'egli ſotterra non ha alcuna apparisçenza, ne alcun ſegno, che l'indichi. * E' vero, ch'egli ſovente ſi trova nelle marcaſſite ora roſſe, ore azzurre, e L'Argento. *Savari. Agricola.*

* *Nulla ſui ſpe naſcitur, nullis ut in auro lucentibus ſcintillis.*

LE MINIERE. talvolta in una ſpezie di piombaggine, da cui la ſperienza ci ha inſegnato ad eſtrarlo. Ma nelle miniere di Potoſi nel Perù, in molte altre dell' America, e in quelle d' Alemagna, ſi trova queſto metallo ſcintillante nella miniera, e facile da ravviſarſi tra le terre diverſe nelle pendici delle rupi. Talvolta ſi trova eziandio incorporato nelle pietre, o che le involge eſternamente con varj rametti. Egli ſi trova ſpeſſe fiate in varie fila ſimili a un gomitolo d' argento bruciato. Finalmente ſi trova in pezzo, e quaſi purgato. Queſti pezzi ſogliono peſare ora un groſſo, ora un' oncia, e talvolta ancora più marchi. A' tempi dell' Imperator Federico III. ſi trovò nella miniera di Schneeberg, ch' è di ragione della caſa di Saſſonia un pezzo d' argento di ſmiſurata grandezza. Il Duca Arberto volle vederlo; egli ſceſe in perſona nella miniera, fece coprire queſta prezioſa maſſa, e diſſe a coloro, ch' erano alla ſua menſa. *L' Imperator Federico è*

un

un gran Signore, ma voi confeſſerete, che la mia tavola vale più della ſua. * Eſaminando come ſi trovi l' argento nelle miniere, torna bene di notare, che ſpeſſo in eſſe, più che altrove, ſi trovano delle marcaſſite, cioè delle maſſe compoſte di pietre prezioſe, e di parti metalliche, le quali formano delle ſtriſce lunghe comunemente diſpoſte a foggia di raggj, che ſi riuniſcono nello ſteſſo centro. Da che mai deriva queſta diſpoſizione? Ecco, a mio credere, la via di capire la formazione di queſte pietre, e di cui ho tralaſciato apposta di favellarvi, prima d' aver intavolata la materia de' metalli.

LE MINIERE.

Le Marcaſſite.

Se

* *Il Barone di Pufendorf nella parte della ſua introduzione ſpettante alla caſa di Saſſonia fa aſcendere queſta maſſa d' argento a quattrocento cantàri, che formerebbero un peſo di quaranta mila libbre d' argento, poichè il cantare peſa cento libbre. Ma Agricola, autore giudicioſiſſimo, che ſcriveva ſul fatto già dugento anni, e poco dopo la morte d' Alberto, dice di non avere trovato alcuno, che ſi ricordaſſe del peſo di queſto maſſo.* Ponderis celebris illius maſſæ, qui meminiſſet audivi neminem.

LE MINIERE. Se un gomitolo di terra misto di ferro, o di rame, è inondato da un'acqua pregna di vetriuolo, che abbia disciolto, e portato seco un po' d' argento, gli acidi di lei, che con gran facilità entrano ne' pori del ferro, e del rame, vi s' insinuano da tutti i lati. A una particella di sal acido ne sottentra un'altra. Le più lontane, accostandosi al centro per la stessa linea, formano altrettanti rivoli, che vanno a sboccare nello stesso pilo. Questi acidi giunti al centro, da cui sono assorti, abbandonano le particelle d' argento, cui contenevano. Queste dunque restano senza moto posate lungo il rivolo, per cui scorsero gli acidi. Tutti questi rivoli devono essere delineati dalle materie metalliche, che vi soggiornano. Indi formano altrettante fila, che vanno a unirsi nel mezzo. Quando tra queste fila vi sono degli altri rivoli più sottili, i quali, come i rigagnoli, vadano a sboccare nello stesso letto, allora, in vece de' raggj diritti, si vedono da tutte le bande delle picciole diramazioni.

Quan-

Quando il primo ſuolo così formato, e impetrito, viene poi innondato da un altro liquore, che abbia diſciolto qualche metallo, allora gli acidi di queſta nuova ſcolatura fanno lo ſteſſo. Eſſi laſciano di ſciogliere l' argento per introdurſi in una maſſa, che contenga del rame: e abbandonano il rame per cacciarſi in una maſſa copioſa di ferro: dal che n' avviene, che i raggj tendenti al centro della marcaſſita ſono attraverſati da linee di varj colori, e che indicano i vàij corſi delle materie metalliche, e d'altre, che ſi ſono accozzate a' ſuoli, dilatandoſi a poco a poco di mole. LE MINIERE.

Ora vediamo come ſi poſſa eſtrarre l'argento dalla marcaſſita, e dal ſuo minerale ordinario.

L' argento ſi ſepara dal ſuo minerale appreſſo a poco ſiccome l'oro. Il minerale ſi ſtritola, ſi ſpolverizza, e s' impaſta coll' argento vivo. L' acqua, con cui ſi lava, porta via, e ſepara a poco a poco la terra di queſta paſta: una parte dell' argento vivo ſi fa traſpirare

per

LE MIMIERE.

per una calza di lana, per nuovamente adoperarlo. Il fuoco fa ſvaporarne il reſtante. L'argento, che reſta miſto con un po' di materia eterogenea, ſi raffina col piombo, che, ſvaporando al fuoco, porta via il rame, o l'altra lega, che v'era nell'argento.

Proporzione tra l'oro, e l'argento.

La proporzione del peſo dell'oro con quella dell'argento, è di undici a venti, cioè, che ſe una maſſa cubica d'argento peſa undici marchi, una maſſa cubica d'oro della ſteſſa miſura ne peſerà venti. La proporzione del valore di queſti due metalli, è incirca d'uno a quattordici, ſicchè ſe un marco d'argento vale, per eſempio, cinquanta lire, il marco d'oro valerà quattordici volte più, cioè, ſettecento. Queſto valor è arbitrario, e dipende dalla determinazione fattane da' Sovrani co' loro editti.

Non vi dirò nulla dell'uſo, che ſi fa dell'argento. Ciaſcuno ſa, che tra tutti i metalli, cui poſſono aſpirar di poſſeder i privati, egli è il più nobile, il più ſano, e il più durevole.

Il

Il rame è di due sorte, rosso, e giallo. Uscendo dalla miniera, dove si trova in terra, o in pietra, egli talvolta contiene dell' argento: si fonde, e si rifonde col fuoco per purgarlo. Questo si chiama rame rosso, o rame puramente. Questo è più netto e si stira più dell' altro. Se ne trova per tutto; ma il migliore viene dalla Svezia. Se nel fonderlo vi si getta una quantità uguale di cadmia, che è una spezie di fossile purificato col fuoco, s'aumenta assai la massa di rame, il quale con questa mistura diventa rame giallo, altramente chiamato ottone. Dopo questo misto il metallo si tira meno, ma egli serve meglio per molte manifatture, ed è manco soggetto alla ruggine, e gli si restituisce la sua primiera qualità, addolcendolo con mescolarvi del piombo.

LE MINIERE. Il Rame.

Rame rosso.

Rame giallo, o Ottone.

Cav. Dacchè l'oro, e l'argento si sono un po' moltiplicati per la scoperta delle miniere dell' America, e dacchè si sono per tutto erette le fabbriche di porcellana, e di majolica, si dice, che il rame, e lo stagno siano andati quasi affatto in disuso.

LE MINIERE.

Prio. E' vero, che se ne fa poco uso nel servigio della tavola, ma noi l' adoperiamo in molte occasioni non meno con piacere, che con vantaggio. Ci sarebbe di sommo scapito il perdere il rame, e lo stagno.

Del rame, e dell' ottone si fanno comunemente le fontane, le conche, e le caldaje grandi e picciole, necessarie a' tintori, e a molti altri artefici. Di questo si fanno tutte le masserizie cotanto necessarie della cucina. Siccome il nitro dell' aria, massime quando è liquefatto, e assottigliato dall' umido, s' insinua nel rame, ch'è assai poroso, lo rode, e unendosi forma una ruggine, e una crosta appellata verderame, ch'è un veleno mortale, così s'usa la cautela di stagnar buona parte de' vasi di rame, e massime di rame rosso, ch' è più tenero, e più atto a ricevere quest' impressione. Lo stagno, con cui s' intonacano internamente questi vasi per esser più tenero, e più fino, ne chiude esattissimamente tutti quanti gl'

Vasi stagnati.

in-

ingreſſi a' ſali depoſtivi dall' acqua, e dall' aria. Il rame roſſo, mediante la ſua docilità, ſi ſtende agiatamente ſotto il martello, ſi riduce in lame, ſi rotonda, ſi piega, e prende ſenza reſiſtenza qualunque forma. L' uſo però più nobile, che ſino ad ora ſi ſia fatto del rame, è d' averlo adoperato nell' intaglio, per diſſeminare l' opere de' bravi ſcultori, e pittori. Per dieci doppie, che ci coſterà la fredda, e mediocre copia d'un bel quadro, ſi poſſono avere trenta ſtampe perfette, che, eccettuati i colori, ne danno il diſegno, e la vivacità, cioè il pregio principale degli originali. Talvolta s'è veduto il bulino ſuperar il pennello. Il Signor Brun deve parte della ſua gloria al Signor Gerardo Audran, e ſpeſſo il Signor Cochin ha reſe ſpiritoſe, e grazioſe le pitture, che non lo erano. L' intaglio non ſolo ſerve a comunicare la copia delle belle opere: egli produce di per ſe delle opere celebri: e, ſiccome il progreſſo delle ſcienze fu coadiuvato ſopra

LE MINIERE.

L'Intaglio.

tutto

LE MINIERE. tutto dall'invenzione di moltiplicar i libri co' caratteri di piombo, così nulla ha tanto animato, o arricchito i ſtudioſi delle bell'arti, quanto l'invenzione dell'intaglio in rame, che procaccia loro ſenza ſpeſa ogni ſpezie d'ajuto, e di modello.

Ottone. L'ottone, che colla miſtura della cadmia è divenuto meno obbediente al martello, che al getto, ſcorre agevolmente in tutte le pietrelle, che gli ſi preſentano: egli prende fedelmente tutte le forme, che gli ſi vogliono dare; indi ſopporta la lima, e il bulino, e riſplende ſiccome l'oro, fregandolo più fiate collo ſmeriglio, * collo ſtagno calcinato, e col tornio. Si fanno eziandio di rame delle ſtatue d'ogni grandezza. Egli ſi piega, e ſi diſpone d'intorno le ſcansie, gli armadj, i pendoli, a guiſa di palma, di feſtone, di foglia-

* *Lo ſmeriglio è una pietra minerale, o una marcaſſita, che ſi riduce ſotto i mulini d'acciajo in una polvere impalpabile per luſtrar i marmi, e i metalli.*

Lo ſtagno calcinato rende perfettamente liſcj i corpi duri.

fogliame, di maſcherone, e in altre foggie grazioſe, e ſiccome, oltre alla facilità di metterlo in opera, egli è sì ſodo, che reſiſte alla ruggine, e al tempo, così ſe ne fanno delle lampane, de' lumieri, de' candellieri, e de' piedeſtalli d' ogni ſorta. A cagione della ſua durata i Romani facevano con eſſo le porte de' loro templi. Noi eziandio ne facciamo ſovente quelle magnifiche balauſtrate, che attorniano il letto de' Principi, e 'l coro delle noſtre Chieſe. In queſto genere non v' è forſe in tutta l' Europa un' opera più galante, e più magnifica, di quel candelliere di ſette rami, il cui valore meritò la cenſura di S. Bernardo, e che i curioſi accorrono a vedere nel coro della Badìa di S. Remigio di Rems. LE MINIERE.

Apologia ad Guillelm. Abb. c. 12.

D' ottone ſi fanno ancora gli occhj de' quadri, le ſerrature delle fineſtre, le cerniere, e tutte le parti delle ſerrature più dilicate, uſitate da' popoli vicini più che da noi. D' eſſo ſi formano i compaſſi, i quadranti, le ſquadre, e gli ſcan-

LE MINIERE

dagli de' geometri : gli anelli, le buſſole, gli aſtrolabj, i planisferj, e tutti gli ſtromenti degli aſtronomi : le macchine, e tutte le ruote degli oriuoli. Sentite queſta, e poi argomentate l' eccellenza dell' ottone. Due, o tre once d' ottone, con pochi pezzi d' acciajo, in una caſſettina alta un' oncia, e larga due, formano quaſi dugento pezzetti, che compongono un oriuolo di ripetizione, e i denti quaſi inviſibili di queſte ruote così leggiere ſaranno non pertanto sì fermi, che cammineranno per voi lo ſpazio di ſeſſanta e ottanta anni, ſenza logorarſi, ne interrompere pur un momento, o di giorno o di notte gli avviſi, che aſpettate da loro.

Il Bronzo

Ora meſcoliamo due parti uguali di rame, e di ottone: noi ne faremo il bronzo, o ſia il metallo di getto, acconcio a immortalare gli uomini grandi, e a conſervar la memoria degli avvenimenti memorabili. Con queſto in ogni tempo ſi ſono fatte delle monete correnti, le quali, paſſati molti

molti ſecoli furono appellate medaglie. Noi ne facciamo delle raccolte, o delle file, che ajutano lo ſtudio della ſtoria, deſtando la memoria cogli occhj. Vi ritroviamo ordinata tutta l'antichità, e la noſtra fantaſia prima atterrita dalla moltitudine di tanti nomi diverſi, impara ſenza fatica in una raccolta di medaglie la ſerie de' Conſoli, degl' Imperatori, e de' Re, i loro nomi, i loro lineamenti, le loro geſta; ſiccome, camminando frequentemente per una gran Città, impariamo ſenza fatica l'ordine delle ſtrade, le fattezze degli abitanti, i loro nomi, e i loro impieghi. Ma nelle medaglie avviene ciò, che accade nella matematiche, e nello ſtudio delle lingue; la cognizione di queſte coſe è di poca utilità, quando non ſe ne faccia uſo per un fine più ſtimabile. A che ſerve il miſurare la carta, ſe non ſi miſura mai la terra? A che ſerve lo ſtudio della lingua Ebraica, ſe non ſi vuole ſtudiar la Scrittura? A che pro adunar medaglie, ſe non ſi riducono alla ſtoria? Queſto è come adunar ogni

LE MINIERE. Medaglie

LE MINIERE

ſpezie di chiave, e ingrandir ſempre il mazzo, ſenza diſegno d'aprir nulla, ne di entrare in alcun luogo. Il bronzo ſerve eziandìo ad illuſtrare con più onore gli Eroi, e a conſervare l'effiggie de' Re, rubatici dalla morte. L'arte di colare i metalli è giunta a fare di un getto ſolo di bronzo, de' coloſſi, e delle ſtatue equeſtri più grandi del naturale, per proporzionarle colla maeſtà delle piazze pubbliche, in cui s'erigono.

Se s'aggiugne al bronzo un po' di ſtagno, e d'antimonio, per renderne le parti più fluide, e per chiuderne ogni intervallo, ſe ne poſſono fondere de' cannoni, de' mortaj, e tutta la formidabile batteria militare. Raddoppiando nel fonderlo le doſe dello ſtagno, cioè, mettendo venticinque libbre di ſtagno in cento libbre di bronzo, ſi rende il metallo più ſonoro. Se ne fanno delle campane, la cui voce ſi ſente più da lungi, che quella delle trombe, e che per ciò parvero atte a raunare alle Chieſe i fe-

Campane.

deli

deli diſperſi, o ad animare con gra- LE MI-
ti concerti il piacere innocente delle NIERE.
Solennità.

Ciò che abbiamo notato intorno Stagno.
il minerale di tutti i metalli, e Piombo.
ſulla maniera d' eſtrarneli con la- Biſmutt.
vande, e col fuoco, ſi fa eziandio nello ſtagno, e nel piombo. Lo ſtagno nella ſua origine è un piombo bianco: egli è, ſiccome il piombo, un metallo tenero, che ſi ſtira, aſſai greve, e le cui qualità, e uſi ſi variano, meſcolandolo con altri metalli, cioè col rame, coll' ottone, o con altre materie metalliche, ſiccome col zinch, e col biſmutte.

La ſperienza ci ha inſegnato a meſcolare diverſamente queſte materie per farne ogni ſpezie di miſure, e di vaſi immaginabili. S' adopera per iſtagnare i vaſi di rame, che ſenza queſta incamiciatura di materia fina, e fitta preſto verrebbero corroſi da un nitro venefico. S' adopera inſieme coll' argento vivo per coprire il di ſotto delle bambole, che ci dipingono allora gli oggetti, trattenendo, e reflettendo i raggj, che

Q 3 rice-

LE MINIERE. Organi.

ricevono. Con un ragionevole meſcuglio di ſtagno, e di piombo, ſi formano le innumerabili canne degli organi, ſtrumento d' invenzione mirabile, preferibile a tutti gli altri per la ſua ripiena armonia, e che, sì per la durata del ſuo ſuono, come per la diverſità delle ſue voci, forma tutti i caratteri della muſica, e la ſteſſa vivacità, in cui conſiſte il merito degli ſtrumenti d' arco.

Il piombo ridotto in lama, o col fonderlo, o col ritrovamento ingegnoſo di ſtirarlo, ſerve a formar de' canali, de' vaſi, degli acquidocci, a farne delle conſerve perpetue, a conſervar i muri, i terrazzi, e il legname, a far durare per una lunga ſerie di ſecoli i muri delle fabbriche grandi col farne un coperto, che ne mantiene monde, e collegate tutte le parti.

Caratteri per la ſtampa.

Ma la gloria maggiore del piombo unito collo ſtagno, è di ſervire a far i caratteri, che con tanta preſtezza moltiplicano gli eſemplari d' uno ſteſſo libro, e che ſcompoſti, e diſtribuiti nelle loro caſ-

ſette,

ſette, ſervono ſucceſſivamente a ſtampare molte altre opere diverſe; ſcoperta ugualmente ſemplice, e felice, che ſenza fatica in ogni materia ne procaccia, che che di meglio penſarono i noſtri Predeceſſori. Dopo queſto breve eſame de' metalli, e de' lor uſi, quale credete voi, che per ogni riguardo ci ſia più neceſſario? LE MINIERE.

Cav. V' ha forſe punto da dubitare? L' oro li ſupera tutti quanti.

Prio. Io non ritratto le lodi, c' ho date all' oro. Egli è ſenza dubbio il più perfetto di tutti i metalli. Parimente confermo il bene, c' ho detto degli altri. Tutti hanno qualche proprietà, che ce li rende pregevoli. Ma il più vile di tutti, il più rozzo, il più ripieno di lega, il più ſoggetto alla ruggine, in ſomma il ferro, è realmente il più utile di tutti quanti. Egli ha una qualità, che per un verſo, baſta da ſe ſola a metterlo ſopra di tutti gli altri metalli. Egli è il più duro, Paralello de' Metalli.

LE MINIERE. Tempera del ferro.

o il più tenace, e venendo tuffato caldo nell' acqua fredda, col divenir via più duro, rende i ſuoi ſervigj ſicuri, e permanenti. Mediante queſta durezza, che reſiſte agli ſforzi maggiori, egli è il difenſore delle noſtre caſe, e il dipoſitario de' noſtri teſori. Egli, collegando i legni, e le pietre, ci ripara dagl' inſulti de' venti, e da' diſegni de' ladri. Ne le gemme, ne l' oro ſono ſicure, ſe non ſotto la cuſtodia del ferro. Il ferro ſomminiſtra alla navigazione, al carradore, all' oriuolajo, e a tutte l' arti meccaniche, e liberali, gli ordigni lor neceſſarj, per abbattere, aſſodare, ſcavare, tagliare, limare, ornare, e produrre in ſomma tutti i comodi immaginabili. Nulla ci gioverebbe ne l' oro, ne l' argento, ne gli altri metalli, ſe non aveſſimo il ferro per lavorarli: eſſi s' arrendono l' uno coll' altro. Il ferro ſolo li tratta imperioſamente ſenza fiaccarſi. Di queſti innumerabili cibi, mobili, e macchine, che ci of-

fe-

LE MINIERE.

ſeriſcono i lor ſervigj, non ve n'ha quaſi niuna, che non riconoſca dal ferro la forma, ch' eſſa ha preſa per ſervirci. Ora potete far il giuſto diſcernimento del merito del ferro, e di quello degli altri metalli. Queſti ci rieſcono comodiſſimi, ma il ferro ſolo ci è affatto neceſſario.

Cav. Mi pareva una volta, che gli abitanti del nuovo mondo foſſero molto gonzi, a dar, come fanno, a' noſtri viaggiatori una buona quantità d' oro per una falce, una vanga, una zappa, o per qualche altro ſtrumento di ferro. Ma ora vedo, ch' e' penſano molto giuſto, poichè il ferro reca loro de' vantaggj, che non poſſono ricavare dall'oro.

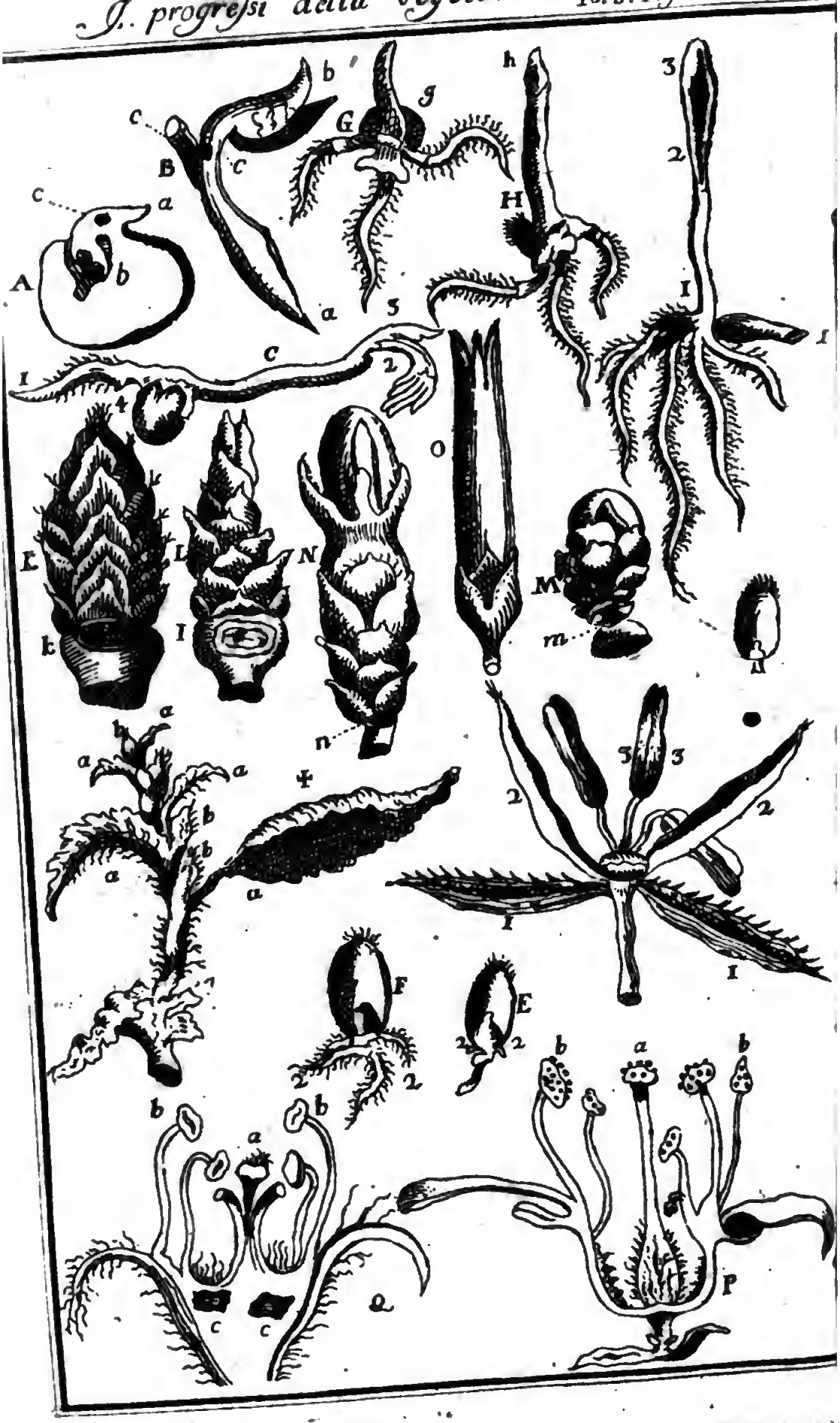
Prio. Voi vedete, Cavaliere mio caro, che l' uomo non può alzare gli occhi, ne far un paſſo, ne ſcavar ſotterra, ſenza trovar per tutto de' teſori ivi collocati puramente per lui. Ei può conoſcer per tutto d' eſſer l'oggetto d' un amor tenero, che ha preveduti tutti i ſuoi biſogni, che ha collocato per tutto, onde

oc-

LE MINIERE. occupar le ſue mani, impiegar il ſuo ingegno, e vincere il ſuo cuore.

Ma queſto amore, ch'è sì chiaro nell' eccellenti qualità de' metalli da lui poſti a pro noſtro ſotterra, appariſce ancora più evidente nella giuſta proporzione, ch' e' poſe tra la quantità de' metalli, e i noſtri biſogni. Se un uomo aveſſe avuto l'incarico di crear i metalli, e di provvederne il genere umano, egli v'avrebbe ſparſo l'oro in più copia del ferro: eſſo averebbe ſtimato di ſegnalare la ſua liberalità, dando ſcarſamente il metallo più vile, e profondendo i metalli, che noi ammiriamo. Iddio ha fatto tutto all' oppoſto. Siccome il merito, e la comodità dell' oro deriva dalla ſua rarità, così egli ce lo ha dato con economìa: e queſta economìa, di cui gl' ingrati ſi lagnano, è un ſecondo regalo. Il ferro entra in tutti i biſogni noſtri, laonde perchè poteſſimo provvedercene agevolmente ce l'ha poſto per tutto d'appreſſo. I ſuoi doni ſono ſenza oſtentazione.

Il


A
B
C
D
E
F
G
H
I
L
M
N
O
P
Q
a
b
c
d
e
f
g
h
i
l
m
n
1
2
3

Il carattere della ſua liberalità è di ſtudiare, non già ciò, che può fare un vano onore alla mano, che dona, ma benſì ciò, che veramente è utile a chi riceve. LE MINIERE.

Se la Provvidenza, che veglia pegli uomini, li tiene ſi chiaramente uniti colla ſavia diſtribuzion de' metalli, di cui eſſa ha regolata la quantità ſecondo i noſtri biſogni, ben ſi pare, che il voler render comuni quelli, ch' eſſa ha dati ſcarſamente, ſarebbe un rovinare queſt' ordine.

Cav. Ciò ſuppoſto l'arte del far l'oro tanto mentovata ſarebbe colpevole.

Prio. Non v'è alcuna legge ne naturale ne poſitiva, che ci proibiſca il far l' oro, ſiccome non ve n'ha alcuna, che ci vieti il viaggiar nella Luna.

Cav. Dunque voi ſtimate la coſa impoſſibile. Io però ho ſentito più fiate narrar la ſtoria d'un grand' uomo ſecco, e mal veſtito, il quale, ſul far della notte eſſendo ſtato alloggiato da un gentiluomo nominatomi, aveva reſtituita in un tratto coll'

oro

LE MINIERE.

oro potabile, la vita, e la ſanità al padrone della caſa, il quale moriva. Queſto viandante il dì ſegnente convertì in oro varj pezzi di ſtagno, e di piombo, ſorpreſe col ſuo ſapere la famiglia, e i medici, che avevano abbandonato l'infermo, e poſca partì ſenza laſciarſi più rivedere. Queſto fatto dimoſtra, che queſt'arte non è una chimera.

Vanità dell'arte di far l'Oro.

Prio. Coteſte ſtorie mirabili trovano per tutto de' corrivi, che l'aſcoltano, e degli ſpiriti vani, che ſe le appropriano. Non v'ha paeſe, che non s'attribuiſca l'avventura del grand' uomo ſecco. Ella ſi narra nelle voſtre contrade. Io l'ho ſentita raccontar ſeriamente a Roano. Gl'Ingleſi l'attribuiſcono al loro Filalete. Tutti i Chimici Allemani ne danno il vanto alla lor nazione. Ma la ſtoria di coteſto viandante ſcarno, che non ingraſſa ſe ſteſſo, ma bensì gli altri, è ſimile a quella, che ſi racconta in tutte l'oſterìe d'un candelliere d'ottone, e d'un piatto convertito in oro da un paſſeggiere per pagare lo ſcotto. Queſti miracoli ſono ac-

ca-

caduti per tutto, ſicchè non accade in niun luogo preſtarvi fede. Ma per diſcreditar l' arte, che promette di far l' oro, baſta un ſemplice raziocinio. Coloro, che in queſto ſono ſtimati più valenti, ci danno ne' loro libri delle ricette ſempliciſſime, o per cangiare degli altri metalli in oro, ovvero per eſtrarre utilmente da' metalli inferiori le particole d' oro, che vi poſſono eſſer diſperſe. S' è mille volte tentato di praticare fedelmente le lor ricette, ma ſempre ſenza riuſcita. S' è ſempre vicino al ſegno; ma non vi ſi giugne mai: o ſe talvolta s' è trovato un po' d'oro eſtratto dagli altri metalli, e rimaſto nel fondo del crociuolo dopo l' operazione, l' utile è ſtato ſempre minor della ſpeſa, ne queſto ſerve di regola per cimentarſi a un altra ſimile operazione. Un' infinità di Principi, di Signori, e di Chimici d' ogni paeſe vanno cercando queſto ſegreto ſino da molti ſecoli. LE MINIERE.

Le promeſſe furono immenſe, i ten-

LE MINIERE.

i tentativi innumerabili. I più coraggiosi, i più dotti, gli stessi Ombergj vi perdettero, siccome essi confessano, la scienza, e il danaro, oppure hanno trovato tutto altro, che ciò, che cercavano. Se fosse stato possibile il far dell' oro, naturalmente in milioni di prove diverse, si sarebbe alla perfine casualmente trovato ciò, che non s' è trovato con fondamento. Oltre a tanti scritti, discorsi, e operazioni intorno l' estrazione dell'oro, e la trasformazione de' metalli, si mostrano tuttavia a dito cotidianamente delle persone; che vanno in cerca di quest' arte; ma non si sente mai dire, quegli l'ha trovata. Secento anni di ricerche non hanno per anche prodotto alcun metodo, con cui regolarsi; e generalmente si vede per tutto, che chi s' intriga in quest' arte, o ruina se stesso, o s' acconta con persone ricche, che vogliono far degli avanzi, e che si rovinano anch' esse. S' essi sapessero il secreto, non averebbero bisogno della borsa de' ricchi: e se l' ascoltare costoro non è una pazzia, ella è al-

LE MINIERE.

è almeno una somma imprudenza, ed una compassionevole credulità.

Noi possiam bene, mescolando delle materie metalliche, e altre, produrre un metallo in sembianza nuovo; tal è il bismutte, il tombacco, il metallo di principe, siccome, mescolando nell' acqua de' frutti sani, e benefici, ovvero, incorporando molti liquori, possiamo produrne uno, che parrà nuovo. Ma in quella guisa, che noi non faremo giammai, per via dell' arte, della siccera, ne del vino, senza le mele, e l'uve, così non possiamo artificiosamente produr un metallo, qual è l' oro, sinchè non giugniamo a conoscere la natura de' principj semplici, che lo compongono; e, quando ancora giugnessimo a ben conoscerli, il collegamento di questi principj è tutravia un' operazione, che oltrepassa la nostra capacità.

A qualche fine certamente la mano, che creò i metalli, e tutte le cose (contenta di farcene provar il vantaggio) ce ne ascose la natura con un denso velo. Se oltre

all'

LE MINIERE.

all' uso, che ci permise di farne, ne avesse data eziandio la perfetta notizia, ci averebbe posti in una continua distrazione. In vece di servirci dell' oro, averessimo voluto farne. Noi, moltiplicandolo, averessimo avvilito ciò, ch' essa rese prezioso, dandocelo discretamente. Averessimo guastato l' ordine da lei stabilito. Ha fors' essa posto, senza il suo perchè, l' oro in un paese, l' argento, le gemme, e le frutte salubri in un altro? Se l' uomo sapesse fabbricare i metalli, egli saprebbe far ancora le gemme. Esso potrebbe unire i principj, che formano il vino, senza aspettare, che maturino l' uve. E' più non coltiverebbe la terra, e, prevenendo la natura, si procurerebbe da se solo gli agj, e le produzioni, che sono annesse a certe stagioni, e a certi paesi. Istruttissimo delle forze della natura, e padrone di disporne, non vorrebbe per godere di qualche cosa aspettare ne la sua stagione, ne il servigio, di chi la raccoglie. Perciò tutti le-

legami della ſocietà ſarebbero rotti. Tutta la terra ſarebbe piena di filoſofi ſolitarj, e concentrati in ſe ſteſſi, che, trovando ogni coſa nelle lor mani, ſarebbero affatto indipendenti, e non vorrebbero ſervire agli altri, ne eſſer ſerviti. Gli uomini affaccendati ſolo per ſe medeſimi, o aſſorti nello ſtudio della natura, mediante la facilità di capir tutto, non avrebbero più biſogno di nulla, ne di ajutarſi ſcambievolmente. Non vi ſarebbe più campo d' eſercitar la giuſtizia, d' acquiſtar la prudenza, di moſtrare la compaſſione, la coſtanza, la benignità, ſecondo i luoghi, e le perſone. In ſomma ſe aveſſimo maggiori lumi, s' annienterebbono le virtù, le quali inſieme col biſogno ſono l' anima, e il mobile della ſocietà preſente. LE MINIERE.

Cav. Dacchè voi, Signore, m'avete annoverati gl' immenſi teſori che ſono ſtati creati per noſtro uſo, e ſottomeſſi al noſtro governo, ammiro tutto ciò, che ci è ſtato conceſſo, ne mi lagnerò giammai di quello, che ci

LE MINIERE. fu negato. Pur troppo m' accorgo, che Iddio non è ne men benefico, ne meno degno di ringraziamento, per ciò, che nega, che per quello, ch'e' ci concede.

L' USO DELLO SPETTACOLO DELLA NATURA.

Lettera del Priore al Cavaliere.

MIO SIGNORE,

Dopo la voſtra partenza pel mare ho riveduto, ſiccome voi me ne avete pregato, la raccolta delle noſtre oſſervazioni intorno allo Spettacolo della Natura. Queſta lettura ha deſtati alcuni nuovi rifleſſi, di cui vi farò parte, alla ſpiegazione d'alcuni luoghi, che me ne parvero biſognevoli. Voi li troverete citati in margine di queſta lettera.

Sin ad ora, Cavaliere mio caro, noi s'affaccendammo più nella qualità delle noſtre ricchezze, che nell' uſo, che s' ha da farne. Io v' ho

favellato delle voſtre rendite più che dell'intenzioni di quegli, a cui ne ſiete debitore: e queſto metodo è molto più ragionevole, ch'ei non lo pare a prima viſta. L'Autore della natura non ſi moſtra per anche ſcoperto; pur egli ſi paleſa all' uomo con una quantità di regali. E' l' attrae, e l'obbliga con delle finezze illimitate. Dunque l' intenzione di Dio, e l' ordine eſige, che ſi cominci ad aprir gli occhj ſu quanto abbiamo ricevuto. Ma ſe la viſta di tanti benefizj non ne conduce a quegli, che n' è l'Autore, queſt' è in noi o una colpevole indifferenze, o una diſtrazione poco meno biaſimevole dell' ingratitudine. Adunque diamo fine a ciò, che abbiamo cominciato, e dopo d' aver aperti gli occhi ſu tutta la natura, fermiamoci con più ſpezialità ſull' intenzione, di chi v' ha ſparſe tante ricchezze, e bellezze.

Se un Americano comperaſſe un orologio, e dopo d' averne ben oſſervati i moti, egli poteſſe giugnere a capire la compoſizione delle ruote, e la corriſpondenza

delle

delle parti, tuttavia, non conoſcendo queſto ſalvatico ne la diviſione del tempo, ne l'uſo del ſuo oriuolo, egli ſarebbe realmente riſpetto a queſta macchina più ignorante d'un Europeo, che ſe ne ſerve ogni dì, ſenz' averne eſaminata la ſtruttura. Lo ſteſſo accade a chi di giorno in giorno s' avanza nella ſtoria naturale, ſenza prenderſi briga di conoſcere il fine, che s' è propoſto l' Autore della Natura. Queſt'uomo dotto ne ſaprebbe meno d'un ſemplice, e dabbene, il quale, ſenza aver curioſamente indagato il móto delle varie parti dell' univerſo, adoraſſe continuamente la mano, che a lui pro fa muovere queſta mirabile macchina, e che ſparge ogni dì ſulla terra delle nuove benedizioni. Si può dunque aver accozzate le rarità delle quattro parti del mondo, ſi poſſono aver numerate le ſtelle, aver calcolati i moti de'pianeti, aver avventurato di predir il ritorno delle comete: ſi può aver inciſi ſottilmente gl'inſetti, e notomizzati per ſino gli elementi; a tutte queſte operazioni ſi può aver aggiunto mille curioſe

ſperienze, ed eſſere ignorantiſſimi. La natura tutta è un oriuolo magnifico, le cui molle ſi muovono per inſegnarci tutto altro, che quello, che vi ſi vede. Il Fiſico, che paſſa la ſua vita ſpiando, ſenz' andar più oltre, il moto di queſte molle, è appunto ſimile al noſtro ſalvatico. Egli ſtudia d'indovinare, ciò che è permeſſo di non ſapere, e forſe impoſſibile da capirſi, e traſcura l'unico punto importante, ch'è di ſapere l'uſo dell' oriuolo.

Qual dunqu'è il fine dello Spettacolo della Natura? S' aſſomiglia egli forſe ad uno ſpecchio, in cui ſi vede tutt'altro, che lo ſpecchio ſteſſo? oppure a un enigma, il quale ſotto i tratti delle figure, che ci preſenta, aſconde dell' altre notizie, cui un ſi gloria di ſcoprirvi? Queſt'è l'idea più giuſta, che noi poſſiamo formarne. La Religione, e la Ragione concorrono a renderne attenti al linguaggio de' Cieli, della terra, e del Mondo tutto; a farvici ſentir una predica pubblica, che annunzia per tutto la gloria di Dio; e a farne ſcor-

Pſalm. 19. *Rom.* 1. 9. & 20.

ſcorgere le ſue inviſibili perfezioni nell' opere delle ſue mani. Dunque la viſta della natura è una teologìa popolare, in cui tutti gli uomini poſſono apprendere ciò, che torna loro ben di ſapere.

Il primo uſo, che molti uomini dotti ſtimarono di dover farne, ſi è di provar l' eſiſtenza di Dio. Ma, lodando l'intenzion di coloro, che s'occuparono a farne delle dimoſtrazioni regolari, io credo, ch'un potrebbe lagnarſi dell'inutilità di queſta fatica. Non ſi cava mica di ſacoccia un oriuolo per provar, che v' ha un oriuolajo. Nel veder una bella macchina niuno dubita, ch' ella non venga da un artefice induſtrioſo. Non vi ſi vuol gran fatica per unire queſte due idee, che ſono inſeparabili: e ſe qualcun dubitaſſe, che l' oriuolo aveſſe un autore, niuno certamente ſi perderebbe a ſgannarlo. I gran volumi fatti per provar l' eſiſtenza di Dio, di cui ciaſcuno è perſuaſo quanto della ſua propria, i ſermoni, e le lezioni di teologìa, che ſi fanno in certi paeſi per iſtabilire queſta verità,

ch'è parte della ragione, ſono diſcorſi in certo modo ingiurioſi agli aſcoltanti, e a'leggitori. Eſſi ſono almeno parole gittate, poichè ſuppongono degli ateiſti, che non ſon tali, oppure s' indirizzano a perſone, le quali non meritano, che lor ſi parli.

Se il mondo tutto è il quadro delle perfezioni divine, l'uſo di queſta pittura non è già di provarci, ch' ell' ha Dio per autore, bensì di moſtrarci la ſua Unità, la ſua Potenza, la ſua Sapienza, la ſua Indipendenza, la ſua Bontà, la ſua Provvidenza. Queſt' è un' aggradevole ſcuola, in cui appariamo cogli occhj, e'n cui la verità previene le noſtre ricerche, preſentandociſi ſotto le ſembianze più atte ad attraerci.

Principj della Religion naturale. Unità di Dio.

L'unità del principio, c'ha fatre tutte le coſe, appariſce agli occhj di tutti per l'unione, ch'eſſi vedono tra le parti della natura. Eſſi ne ſono ancor perſuaſi dall'unità del fine, a cui tutta la natura ſi riferiſce. E' lo ſono altresì dall'uniformità de' mezzi, che la conſervano.

Dovunque volgiamo lo ſguardo, noi vediamo degli elementi ſemplici, o de' corpi compoſti, che hanno dell' azioni tutte diverſe. Ciò, che il fuoco accese, l' acqua lo ſpegne. Ciò che un vento ha ghiacciato, un altro vento l' intepidiſce. Le piogge bagnano ciò, che il Sole ha ſeccato. Ma tutte coteſte azioni, e mill' altre, in ſembianza tanto contrarie, concorrono mirabilmente a formare un tutto ſolo. L' une ſervono ad ajutare, o correggere le altre, e tutte producono un effetto sì neceſſario a tutto il compoſto, che, levatane una parte, ne verrebbe la ruina del tutto, o ſe n' interromperebbe l' armonìa. Provato coll'unione delle parti della natura.

Sopprimiam col penſiere la coſa, che ne ſembra più accidentale nella natura: eſempigrazia, il moto dell' aria, il vento. Ecco toſto in diſordine tutta la ſocietà e la natura. La ſocietà inſieme colla navigazione perde il vantaggio delle produzioni degli altri climi. Da un altro lato i vapori, che l' aria, e'l caldo ſollevavano dal mare, reſtano ſoſpeſi, e immobili ſotto

del

del ſito, da cui ſon partiti. Per mancanza di queſto ſoffio leggiere, che ſpargeva da per tutto le nuvole, le campagne, e gli abitanti ſono ſenza veli da ripararſi da' lunghi ardori del Sole: l' erba de' campi ſi ſecca, gli animali muojono, e la natura è agonizzante.

Ma in vece del vento, i cui effetti e biſogno ſono agevoli da ravviſare, leviamo dalla terra una parte, che vi ci ſembri men neceſſaria. Leviamone per eſempio, l' argilla: che diſordine potrebbe mai accaderne? Ne ſeguirebbe un diſordine uguale al primo. Noi perdereſſimo ciò, che ſerve di ſtoviglie a' due terzi, e più del genere umano, e queſta perdita, benchè importante, ſarebbe accompagnata da una maggiore. Coll' argilla noi perdereſſimo i noſtri pozzi, le noſtre fontane, e i noſtri fiumi. E' vero, che ſenz' argilla ſi farà la circolazion de' vapori, e dell' acque; ma ella ſarà ſenza effetto. Il vapore condenſato in pioggia, attraverſerà l' arene; e l' acque, per mancanza d' un ſuolo di creta, che le

trat-

trattenga, caleranno ſotto delle montagne, e de' piani, penetreranno nelle viſcere della terra, ovvero ſi faranno diverſe ſtrade per ritornar al mare ſenz' averne punto giovato.

Tutte le parti della natura furono preparate per un certo uſo, e l' intelligenza, che le accoppiò, è una ſola. Se vi foſſe un' intelligenza, che aveſſe fatto il Sole, ed un' altra, che aveſſe fatta la terra, ſiccome i lor fini, e premure ſarebbero ſtate diverſe, così quella, che averebbe fatto un corpo tanto eccellente, ſiccome il Sole, non averebbe voluto ſottometterſi ad eſſere sì regolatamente al ſervigio dell'altra. N' avverrebbe ſiccome degli Iddj d' Omero, che contendevano ſempre inſieme. Non avvi dunque, che un ſol principio, il quale abbia diſpoſte le parti del mondo, e che le abbia meſſe in dipendenza l'une dall' altre, ſicchè, levatane una ſola parte, un ſol legame di queſta mirabile macchina, ne verrebbe un diſordine univerſale.

Col fine generale di tutta la Natura.

La ſteſſa verità ſcorgeſi via più ſenſibile, quando s' oſſerva il fine ge-

generale di tutte le parti della natura. Lo ſteſſo Eſſere potè ſolo imprimer loro una ſteſſa inclinazione, e ridurre ad uno ſteſſo fine tante azioni così diverſe. Nella lettera, in cui v' ho favellato de' confini, e de' diritti dell' intelletto, credo, Cavaliere mio caro, d' avervi perſuaſo abbaſtanza, che l' uomo è il legame, e il centro di tutte le parti della natura: poichè, levando l' uomo dalla terra, quanto ell' ha di bello, non tende più a nulla. I noſtri diſcorſi ſeguenti v' hanno fatto vedere, che quanto ſpunta ogni dì dal ſeno della terra, e quanto ella tiene in ſalvo nelle ſue viſcere, ſono provviſioni fatte per lui. La ſteſſa intenzione chiara per tutto indica per tutto l'unità del Benefattore.

Queſta verità, è ſtata negata de' poeti giullari, e da' ſpiriti ancora meno pregievoli. Noi però non vogliamo punto ſeguirli ne' lor lamenti, e motteggj. Ne ci riuſcirebbe giammai di vincere co' raziocinj coloro, che Dio non ha potuto muovere con tai doni.

La

La ſteſſa verità non può venir fiaccata, ſiccome taluni han creduto, dal ſiſtema della pluralità de' mondi. Quando foſſe anche vero, ſiccome credono i ſeguaci di queſt' opinione, che i pianeti ſieno tante terre illuminate dal Sole, e abitate da altre creature; che le ſtelle ſieno tanti Soli, che riſchiarano degli altri pianeti popolati del pari; ne ſeguirebbe ſolo, che Iddio comunicherebbe altrove la ſua ſapienza, e la ſua magnificenza a degli enti, che in ciaſcuna sfera ſarebbero l' oggetto delle ſue premure, ſiccome lo ſiamo noi in queſta. Ma non ſarebbe men certo, che tutte coteſte vaſte macchine, le quali ſcorrono con intelligenza, con corriſpondenza, e ſenza imbarazzo l'una preſſo l'altra, foſſero tutte uſcite da una ſteſſa mano, e camminaſſero ſotto le leggi d' un ſol Padrone. La moltitudine de' gruppi in un quadro non ne impediſce l' unità: e la diverſità delle parti d' un concerto, provano anzi meglio l' arte mirabile dell'unico maeſtro, che le ha fatte per accozzarle inſieme.

L' unità del Creator d' ogni

coſa

Colla generazion delle piante, e degli animali.

cosa è via più sensibile nella propagazion delle piante, e degli animali. Poichè ciascuna spezie d' animale, e di pianta si perpetua sempre in tutta la serie de' secoli colla stessa figura, e le stesse proprietà, dunque ciascuna pianta fu fatta su un piano particolare: e l' unità del piano ne guida all' unità dell' intelligenza, che l' ha formato.

Tutte queste spezie, il cui numero, e varietà sono un vero prodigio, concorrono ancora a farne conoscer l' unità del loro Autore, coll' unità del mezzo, che le perpetua tutte. Lasciamo da parte tutte le opinioni, e le dispute de' filosofi intorno al mondo, in cui l' uova, e i semi possono ricevere la fecondità, e fermiamoci un momento su ciò, ch' è reso irrefragabile dall' osservazioni mille volte replicate.

Ogni animale sì picciolo che grande viene da un germe, che 'l conteneva. Ogni pianta viene da un germe, in cui essa era in picciolo. Quando l' animale nascendo rompe il suo invoglio, e spunta fatto come

la

la madre, queſta madre ſi chiama vivipara. Quando il figliuolo naſce chiuſo in un duro viluppo chiamato uovo, la lui madre s' appella ovipara. Il guſcio del germe delle ſpezie ovipare è duro, e rotondo come una volta, per reſiſtere alla preſſione, e all' intemperie dell' aria, a cui queſt' uovo deve ſtar eſpoſto per qualche tempo. Queſta precauzione era inutile nelle ſpezie vivipare. Quivi la diverſità ſteſſa è una nuova pruova dell' unità dell' artefice, che varia il ſuo metodo ſecondo il biſogno delle circoſtanze, e de' vantaggj, ch' ei ſi propone. *Tom. I. Dial. I.*

Sino ad ora niuno ha potuto ſpiegare in un modo intelligibile, e certo, che coſa poſſa recar in un uovo, o in un germe il principio della fecondità *. Si ſa ſolo, che queſta fecondità naſce dal concorſo di due animali maſchio, e femmina. Di tutti gli animali, che hanno ricevuto de' piedi, delle branchie, o dell' ali, e che vanno liberamente da un luogo all' altro, comunemente ciaſcuna ſpezie è diviſa in due ſeſſi,

* *V. le Diſpute de' Signori* Levvnobek, *Andria, e Valliſneri.*

Tom.I. Dial.I.

ſeſſi, per procacciar un doppio ſoccorſo a' figliuoli, che hanno da naſcere. All' oppoſto gli animali, che ſoggiornano tutta la loro vita in un luogo ſteſſo, hanno i due ſeſſi ad un tratto; e ſenza che l'uno vada cercando la compagnìa dell'altro, eſſi tutti generano de' figliuoli lor ſomiglievoli. Tali ſon le patelle, l'orecchie di mare, e molte altre conchiglie. Tali forſe ſono ſulla terra le cimici degli arancj, quelle delle ficaje, e i vermetti, che, dopo d'aver qualche tempo camminato ſulle foglie d'una ſpezie di leccio, vi s'attaccano, e ſi coprono d'un piccolo guſcio, che chiamaſi la grana di chermisì. Se quì ſi trova cangiata la legge generale, che divide gli animali in due ſeſſi, queſt'è un'eccezione, o varietà fondata ſull'immobilità, che non li laſcia andar a cercar compagnìa, e ſu una foggia di vivere, in cui non poteva più aver luogo la legge commune. L'uniformità della legge, e la neceſſità dell'eccezione fatta alla ſteſſa, provano ugualmente l'unità del legislatore.

Tante migliaja di ſpezie di piante

piante, i cui modelli ſono altrettante invenzioni diverſe, provano mirabilmente l' unità dell' inventore, riunendoſi tutte nella ſteſſa maniera di naſcere, e di perpetuarſi. Non ve n' ha alcuna, il cui ſeme poſto in terra, o ne' liquori, che li convengono, non ſi gonfj, e non ſomminiſtri il primo nutrimento al germe, collocato verſo la ſua ſtremità. La punta di queſto germe, ch' è poſta verſo l' eſterno del ſeme, e che ſembra diſpoſta a uſcir prima, è l' aſtuccio della radice. Il capo della pianta è poſto dentro del ſeme, in cui eſſo ſtende due cordicelle, anzi due canali per ſucciarne il ſuo primo latte. Quando la radice comincia a ſlongarſi, i ſughi, ch' eſſa riceve, la ſottommettono, e la fanno abbaſſare. Queſti ſteſſi ſughi ſoſpingono in fuori il capo della pianta, dove i ſughi dell' aria, che attraverſano, contribuiſcono ancora a farla ſtar diritta. *Tom. II. Dial. V.*

Quando una ſpezie ſi ſcoſta da quella regola, e ch' ella è compoſta di cannelli ſottili, o tortuoſi, che la coſtringono a ſerpegiare, gli avvantag-

gj levatile dalla ſua debolezza, ſon compenſati da'lacci, dagli uncini, o dalle mani, con cui s'appicca per tutto, e che le aſſicurano il vantaggio del primo appoggio, che s'offre. Così ella rientra nell'ordine comune; ſi ſvi. luppa, s'alza, e va a godere, ſiccome l'altre, il benefizio dell' aria aperta.

Tutte le piante terreſtri cavano il loro alimento dall' umidità, che innonda le lor radici, e da quella, che umetta le loro foglie: e ſia che v'abbia una circolazion regolare, che alzi il ſucchio pe' canali diretti, lo perfezioni nelle foglie, e lo riconduca per la corteccia, o tra la corteccia, e'l legno ſin alle radici, ficcom'è veriſimile; o ſino che la pianta viva per via d' un' attrazione alternativa, e che queſta ſia ora l'umidità della terra, che col ſuo ſale, e i ſuoi olj s' alzi ſino alle foglie, ora quella dell' aria, ch' entra inſieme coll' aria, e col ſuo nitro per le foglie, affine di rinfreſcarvi la pianta ſino alle radici, ſiccome ſembra, che dimoſtrino varie ſperienze, v'è per tutto la ſteſſa operazione, e lo ſteſſo Artefice.

Vegetable Statiks by M. Hales.

Si ravviſa la ſua mano in tutte

le

le piante, mercè una precauzione non ommeſſa in niuna. Il capo della giovane pianta non iſpunta mai di terra, ſe non ſotto un viluppo, in cui è al ſicuro dagl' inſulti dell' aria. Vi ſono molte ſpezie, in cui i due lobi del ſeme ſi ſlongano a foggia di due groſſe foglie, e accompagnano corteſemente il giovane ſtelo, ſinchè divenuto più forte non abbia più biſogno di riparo: Ve n' ha dell' altre, che in vece del ſoccorſo de' lobi ſteſi, ergono il loro capo incaſtrato in un aſtuccio, che s' apre in alto, o ſotto delle foglie regolarmente rotonde, e applicate l'una ſu l' altra. I germoglj, sì quelli, che contengono i rami, come quelli, che devono produr de' fiori, e de' frutti, eſſendo la ſeconda ſperanza dell' albero, e tante ſorgenti di nuove piante, ſono veſtiti colla ſteſſa cura. Non ve n'ha alcuno, che non ſia faſciato, o munito d' un fodero, che per lo più è compoſto di molte picciole foglie, ordinate l' una ſull' altra, a guiſa di ſcaglie, ſicchè poſſono addattarſi, e allargarſi, ſecondo gli accreſcimenti del germe

prezioso, ch' esse contengono, senza esporlo frattanto, aprendosi troppo presto. Molti di questi foderi sono di dentro raddoppiati con un drappo di filaccia, o d'una peluria dilicata, che li rende impenetrabili al freddo. Altri sono intonacati d'una gomma, che tien lunge l'umidità dell'aria. La maggior parte di queste prime foglie, e scaglie si seccano quando lo stelo, il ramo, o il frutto non ha più bisogno di loro.

Il frutto, o il seme, che, procurandoci varj vantaggj, perpetua tutte le piante, reca per tutto il segnale d'una sola, e stessa fabbrica. E' vero, che vi sono delle spezie, le quali portano su uno stelo le loro filacciche, e le loro polveri, e su un altro i pedicelli, che contengono i semi: ve n' ha dell'altre, che portano le lor filacicche, e'l loro sacco de' semi sullo stesso gambo, ma in luoghi separati: finalmente un gran numero di queste piante hanno le lor filacciche poste presso de' pedicelli. Ma questa diversità indica l'indipendenza, e la fecondità de' disegni d'un Artefice, che apertamente è lo stesso.

In

In tutte le piante il luogo, che contiene i ſemi, ſtende delle trombe, degl' imbuti, e talora de' fiocchi per ricevere, e formare le polveri, che cadono dalle cellette delle cime delle filacciche, le quali s' aprono, o che ſcoppiando vi lanciano come un picciolo fummo. I dotti non hanno per anche indovinato, che coſa ſia queſta polvere, e in che modo ella poſſa eſſer il principio della fecondità nelle piante. Guardandola col microſcopio, ella pare un ammaſſo di granelli rotondi, ovali, o d'altra figura. Che coſa contengono queſti grani? Son eſſi forſe tanti ſemi, che paſſano pe' canali delle trombe, e che vadano a fermarſi alla bocca de' ſacchi delle ſemenze? Nelle trombe vi ſono forſe de' canali larghi quanto baſta per ammettere, e indirizzar queſti polveri ſino alla punta de' ſemi? Queſte polveri contengono forſe uno ſpirito, un liquor ſottile, un ſugo vitale, che vada a fecondarvi i ſemi? Confeſſiamolo; queſt' è un miſtero, in cui ſin ora non abbiamo potuto ſcerner il vero, ne cogli occhj, ne col microſcopio, ne col raziocinio. Abbandoniamo le

conghietture troppo incerte, e via più le diſpute inutili: reſtrigniamoci all' evidente, cioè, che in ciaſcuna pianta la riuſcita del ſeme dipende da quella del fiore. Queſte due coſe dunque in tutte le piante del mondo ſono fatte l' una per l' altra: e poichè noi ſapreſſimo penetrare quanto s'opera ſecretamente in dieci mila ſpezie, se lo ſapeſſimo almeno in una ſola, ne ſegue, che quanto vi ſi moſtra uniformemente, e quanto univerſalmente vi s' aſconde, ci prova per tutto lo ſteſſo artifizio, la ſteſſa intenzione, e lo ſteſſo Artefice.

Onnipotenza di Dio.

Dopo la ſua unità, qual' è l'attributo, che più riſplende nelle ſue opere? E' forſe la ſua potenza? E' forſe la ſua ſapienza, o la ſua libertà, o la ſua bontà? Tutte queſte perfezioni ſono uguali, e la viſta della natura ce le moſtra infinite, ſiccome lui. Da un tratto ſolo poſſiamo noi giudicare del ſuo potere.

Apriamo gli occhj ſu' corpi celeſti, che non riſplendono con un lume preſo da altri, ſiccome la luna, e i pianeti. Il Sole, e le ſtelle

le ci poſſono bene venir aſcoſe; ma eſſe non poſſono eſſere ſpente. La luna colla ſua interpoſizione può levarci per un momento la viſta del Sole. Lo ſplendore del Sole per la ſua vicinanza può togliere al noſtr' orizzonte il lume delle ſtelle: ma le ſtelle, non meno del Sole, hanno una luce lor propria, e che loro non manca mai. Queſte ſono tanti globi di fuoco. E ſe noi poſſiamo vederle nella grandiſſima diſtanza, in cui eſſe ſono riſpetto a noi, ciò naſce ſolo, perch' eſſe uguagliano il Sole in grandezza, e la loro diminuzione è ſegnale della lor lontananza, e non della lor picciolezza. Queſte dunque ſon tanti Soli allontanati da noi per ripararci da' loro fuochi, ſenza toglierne il godimento della lor luce. Suppoſta queſta verità irrefragabile, convien dire l' una delle due, o che queſti Soli ſieno ſtati fatti per noi, o che dell' altre creature ragionevoli ne godano inſieme con noi. Se queſte ſtelle ri'plendono ſolo per noi, che magnificenza l' aver tanti lumi appeſi, lungo la volta de'cieli per ab-

Stelle. Pianeti. Eccliſſi.

bellire la notte il noſtro ſoggiorno, ſenza turbarne il ripoſo con uno ſplendor troppo vivo! e s' eſſe ſono tanti Soli, che, formando per noi queſta ricca comparſa, riſchiarano nel tempo ſteſſo degli altri mondi, ſe queſta bianchezza, chiamata via lattea ſecondo la relazione del teleſcopio, è un puro ammaſſo di ſtelle, o di Soli più rimoti, dunque la mano Divina ha ſparſi i mondi lungo queſta via, colla ſteſſa profuſione, con cui ha ſparſa la ſabbia ſulle ſpõde del mare?

Via lattea.

La ſapienza, e'l potere ſono inſeparabili in tutto ciò, che Iddio ha fatto: eſſe camminano per tutto con paſſo uguale. Dovunque noi ſcorgiamo delle forze grandi, vediamo anche un freno, che le modera.

Sapienza di Dio.

Coteſte ſmiſurate sfere, che ci ſcorrono tanto diverſamente intorno, ſono macchine terribili, il cui menomo urto baſterebbe a ſtritolare il noſtro globo. Ma ad onta della multiplicità delle parti, e della poſſanza degli sforzi, il loro moto è facile, e coſtante. Un compaſſo ſempre giuſto ne delineò il loro viaggio; un calcolo certo regolò i gradi del loro peſo, e della loro celerità:

niun

niun ostacolo non previsto, niuna forza straniera scompiglia il lor corso.

Quest'aria, che pesa sopra di noi, è sempre pronta a schiacciarci sopra la terra; ma la forza elastica di quella, che respiriamo, v'oppone una potenza uguale, e queste due azioni, equilibrandosi, producono il loro effetto senz'essere conosciute.

Il mare col suo flusso sembra, che ogni giorno s'innoltri per allagare le nostre contrade; ma cessano le sue minacce nel tempo del riflusso, e noi godiamo alla sicura i vantaggi di questo perpetuo equilibrio.

Gli ardori della state hanno i lor limiti, e il freddo del verno ha la sua misura. In un tarlo, non meno che in un elefante, l'azion d'un muscolo è moderata sempre da quella d'un altro. Tutta la natura è un composto di leve, e di resistenze, di pesi, e di contrappesi, oppure di forze contrarie, e sempre attente a distruggersi insieme, ma che da una sapienza profonda sono dolcemente guidate ad uno stesso fine, il quale fa l'armonìa.

L'Esser Supremo, che mostra per tutto tant'ordine, e dignità, vi mostra

Indipendenza di Dio.

moſtra nel tempo ſteſſo una libertà perfetta. Non è ſottomeſſo da nulla; non coſtretto, o sforzato ne dalle ſue proprie regole, ne dalla reſiſtenza della materia, ch'impiega. Sembra, ch'e' ſi ſia compiacciuto di far uſo di queſta libertà, e che ſiaſi divertito nelle ſue opere, tanto è vario il lor meccaniſmo, e i loro ornamenti.

Quando il rifluſſo vi laſcia camminar ſulle ſpiagge del mare, voi vi vedete delle conchiglie d'ogni ſorta, che ſono la diſcendenza di quelle, che ſi conſervano da cent'anni fa ne' gabinetti de' curioſi. I padri, e i figliuoli ſono ſteſſiſſimi. Eſſi ſon tutti invariabilmente la copia d'un primo modello; ma la ſcelta di tanti modelli diverſi è liberiſſima. Tutte queſte conchiglie s'allogano, e ſi fortificano per via d'un ſudore, o d'un viſchio, che ſi quaglia attorno di loro. Queſti ſono diverſi architetti, che impiegano tutti gli ſteſſi materiali: ma tra loro vi ſono tanti ordini d'architettura, quante ſono le ſpezie diverſe.

Voi potete incontrare delle conchiglie, e degl'inſetti marini ſempre attaccati allo ſteſſo ſito, e che ſembrano

brano ſtendere molte zampe, cui eſſi muovono con grand' agilità. Degli ſpiriti ſubitanei non mancheranno di riputarlo un errore. A che pro, diran eſſi, tante zampe per non muoverſi da un ſito? Ma ciò, ch' eſſi ſtimano zampe, ſono picciole trombe, o braccia, colle quali l'animal batte l'acqua per coſtrignere i ſughi olioſi, o gli altri cibi, che vi nuotano, a ſeguire l'impreſſione di queſto moto, e ad avvicinargliſi. Il più degli animali vanno a cercare il lor cibo. Evvene degli altri, che ſono cercati dal cibo loro.

La ſteſſa libertà v'è nella ſtruttura degl' inſetti terreſtri. Coloro, a cui Iddio aſſegnò l'erba, non s' allogano mica indifferemente ſu ogni ſpezie d'erba. Ciaſcuna ſpezie ha la ſua nicchia ſeparata, e fedelmente ſta ne' limiti, che le furon preſcritti. La ſteſſa libertà, che aſſegnò lor varj alloggj, diſtribuì ad eſſi varj ſtromenti per allogarſi. Uno ha ricevuto un foratojo per punger la foglia della quercia, e ſpremerne un tumore atto ad alloggiare, e nu-

V. Malpighi de Gallis. V. Valliſneri, la moſca de' roſaj. 1713. V. parimente il tom. 1. dell' ediz. in fogl.

nudrire la ſua famiglia. Un'altro è minuto d'una roncola, e di due ſeghe per far un ſolco nella corteccia del roſajo, e ſcavarvi due file di camerette acconce a ricevere le ſue uova. Ve n'ha di quelli, il cui ſapere conſiſte nel ruotolarſi attorno una foglia tuttavìa tenera, e nell'adattarla a queſta forma con più legami di filo per tema, che l'elaſticità della foglia non guaſti coteſto ruotolo. Ad altri piacciono ſolo i germoglj delle piante. Quelli, che vivono ne'frutti, non poſſono viver altrove: e indarno ſi teme, che'l verme, il quale naſce in un frutto, poſſa anche naſcere nello ſtomaco d'un fanciullo: oppure quand'egli poteſſe contro l'ordine a lui preſcritto, uſcirvi dal ſuo uovo, e ſopportare il calor dello ſtomaco, che dovrebbe bruciarlo, eſſo non potrebbe moltiplicarviſi, poichè biſogna, che diventi criſalide, e dopo volatile, perchè poſſa generare.

Ibid.

Queſta potenza ſommamente libera, che ſcelſe le piante per nutrirvi tante famiglie, e ſpeſſo una pianta ſola per alloggiarvi molte

te ſpezie, non è ſtata mica riſtretta alle piante per perpetuare gl' inſetti. Ella ne fa vivere molti ne' liquori. Un po' di farina, o di paglia ſtemperata nell' acqua all' aperto attrae una quantità d' animaletti, che attraverſano l' aria, per depor in queſt' acqua l'uova loro. Eſſi n' eſcono dopo per diventar criſalidi, e volare. Queſti abitanti de' liquori ſono per lo più d' una picciolezza inviſibile. L'aria apparentemente è piena degl' inſetti volanti, che ne derivano. Eſſi ſervono di cibo agli altri più forti, e queſti agli uccelli. In tal guiſa dunque noi troviamo perpetuamente de' vantaggj tanto in ciò, che non vediamo, quanto in quello, che vediamo. Iddio ha fatto ancora un uſo più prodigioſo della ſua libertà, facendo vivere un numero impercettibile d' altri inſetti nella creta, ne' nicchj voti delle conchiglie, nel legno morto, nelle pietre, e perſino nei ſteſſi marmi. Eſſo non volle nulla d' inutile, e per agevolare a tutti quanti l' ingreſſo nella lor caſa, diede agli uni

delle

delle branchie, agli altri de' trapani, delle grattugie, e altri ſtromenti acconcj al lor modo di vivere, e d'allogarſi. Eſſo eziandio ne poſe molti nel corpo degli animali, de' quali alcuni paſſano per li tre ſtati di verme, di ninfa, e di moſca; altri reſtano ſempre vermi, e ſi moltiplicano ſotto queſta forma. Della prima ſpezie ſon quelli, che mettono i loro parti ſotto il cuojo degli animali, nelle loro narici, o altrove, e che talvolta cagionano loro il furore, e i traſporti. Della ſeconda ſpezie ſon quelli, che vivono nello ſtomaco degli animali, o nelle lor viſcere, e che vivono là ſolo per ſucciarvi de' liquori, che rinnovandoſi ogni giorno potrebbero divenir troppo copioſi, oppure per mantener la fluidezza di queſti liquori, i quali col ripoſo, o col condenſarſi diverrebbero inutili, o nocivi.

Vallisneri dell' eſtro de' buoi ecc.

V. Vallisneri de' vermi ordinarj nel corpo uma. no V. eziandio *De' vermicelli ſpermatici.*

Noi vediamo la ſteſſa facilità, e indipendenza ne' modelli degli uccelli, e degli altri animali. Che diminuzione di ſtature dallo ſtruzzo ſino al colibrì! Che

can-

cangiamenti di becchi dal tucano ſino all' uccello moſca * più picciolo ancora del colibrì! Quanti gradi di forza, o d' induſtria dall' elefante ſino al furetto, dal buffalo ſino alla ſorce! Il pelo è il veſtito de' quadrupedi: ma la pelle ſcaglioſa del rinoceronte ne inſegna, che Iddio poteva veſtirli altrimenti. E' vero, che le piume ſono l' abito degli uccelli: ma il pelo, onde il caſuele è coperto, e l' ala della nottola, ne dimoſtrano chiaramente, che Iddio poteva coprirli in altra maniera, e farli volar ſenza piume.

Il tutto dunque deriva da una ſcelta libera, non men che ſaggia. Nella natura tutta, nulla naſce dal caſo, ne da una cieca neceſſità. Quanto invariabilmente vi ſi opera, ſi fa con ſomma libertà. Non è mica neceſſario, che 'l Sole riappariſca dimane ſull'orizzonte, o ſe pure lo è, lo è perchè il Sole neceſſariamente obbedisce all' ordine libe-

* *Di queſto, e non del Colibrì ſi poſſono fare degli orecchini.* V. il I. Tom. II. Dial.

liberiſſimo dell' Onnipotente, che gli ha preſcritto il viaggio a ſua voglia, e che lo cangierà, quando eſſo vorrà con una libertà ſimiliſſima.

La bontà di Dio.

Queſta libertà non è però capricciosa. Iddio non ne fa uſo per pompa, ne per moſtrare la ſua padronanza. La ſua bontà è quella, che régola per tutto l' uſo della ſua libertà: e queſta verità tanto a noi premuroſa ci s' offre ancora in tutta la natura.

Eziandio nelle coſe, che ſembrano nocive.

Mi ſi dirà, che bontà può avervi nel crear tant' inſetti dannoſi, per eſempio, coteſti vermi diſtruttori, che tarlano aſcoſamente i fianchi delle noſtre navi, che a poco a poco rovinano le palafitte de' noſtri argini, e i ſoſtegni delle noſtre caſe?

Queſti vermi, ſiccome tutti gli altri, diſtruggendo una coſa, preparano la materia, che dev' entrar nella compoſizione d' un' altra, e contribuiſcono alla circolazione generale, che mantiene le operazioni, e le produzioni, il cui rinnovamento ci è ſempre neceſſario. Oltre queſto fine, ch' è univerſalmente giovevole, la bruma, eſercitando utilmente la vigilanza della

degli Ollandeſi, è la ricchezza, anzi il ſoſtegno de' Svezzeſi, e degli abitanti delle coſte del mar bianco. Se non foſſe d'uopo rimpalmare continuamente i vaſcelli, e rinnovar tratto tratto, le palafitte d'Aſterdam, in darno il Moſcovita, e il Norvegio raccoglierebbero la pece, che ſcola da' loro pini: indarno lo Svezzeſe taglierebbe la quercia, e l'abete ne'ſuoi boſchi. Queſto verme, di cui ſi vuol ſolo vedere i danni, è dunque il legname di queſti popoli: e ſiccome cert' inſetti lavorano in Aſterdam a pro di Stocolm, e d'Arcangelo, così ve n' ha degli altri nel Nord, che lavorano pegli Ollandeſi, e danno luogo a queſti di traſportarvi tratto tratto i loro ſali, le ſpezierie, gli aromi, e che che può prevenire i morſi degl' inſetti, ed impedire l'alterazione del peſce, che ſovente vi s'uſa in vece del pane.

Ma non badiamo a riſpondere a' lamenti di chi ſa ſolo mormorare. Non è ne ragionevole, ne dicevole, che ſi giuſtifichi la condotta d'Iddio. Ella non ha d'uopo delle no-

ſtre apologie. La ſua ſapienza, e liberalità riſplendono da per tutto: e la difficoltà, che proviamo a ſcoprire il fine di qualcuna delle ſue opere, ne moſtra i limiti del noſtro intendimento, e non quelli della ſua bontà. Che che vedemmo dello ſpettacolo della natura, dovette perſuaderci, che l'uomo è realmente il fine di quanto Iddio poſe ſopra la terra, anche di ciò, che ne ſembra nocivo. Ciò, che noi chiamiamo male, è ſpeſſo un vero bene, ed è quaſi ſempre materia, o motivo di qualche virtù più ſtimabile, che non è la negligenza, e'l ripoſo. Iddio in tutto diſegnò d'arricchirci, d'eſercitarci, o d'iſtruirci. Queſta verità così chiara non ha d'uopo di prove, bensì noi abbiamo biſogno d'occuparvici, e queſta è la noſtra vera filoſofia. In vano vorreſſimo noi continuamente penetrar l'opere della ſapienza divina, il noſtro ſpirito è troppo corto, onde potervi giugnere. L'occhio d'un vermetto baſta a ſtancarci: queſto è infatti un abiſſo, in cui ci perdiamo. Ella non è già

così

così dell' amore, che operò tante meraviglie per noi. Noi non poſſiamo conoſcerlo, ſenza divenir più perfetti: e benchè queſt' amor ſia infinito, noi poſſiam corriſpondervi, con una gratitudine, e con un amore, il quale ſia ſenza limiti ſiccome è il ſuo.

Sembra perſino che Iddio ſia geloſo, ed avido di queſta noſtra conveſione, tanta è la cura, ch' egli s'.è preſa, acciò non poteſſimo ignorare la ſua bontà, quantunque ci tenga naſcoſto ciò, che v' ha di più mirabile nella ſtruttura delle ſue opere. Queſt' ignoranza ne fa talvolta credere inutili alcune coſe, e certe altre poco conformi alla giuſtizia. Nel ſolo amor divino verſo di noi troviamo lo ſcioglimento di queſte difficoltà. Alcuni eſempj ſpiegheranno il mio penſiere.

Nelle coſe, che pajono inutili, ſiccome i fiori dopj.

Tra' fiori ſemplici, la cui neceſsità è tanto nota, ſe ne oſſervano molti di doppj, i quali non producono alcun ſeme. Mi ſi dirà, a che fine mai ordinar

con tanto apparato un fiore, che non ha verun fine? Siccome agevolmente si scorge, che un fior doppio è un ammasso di più fiori semplici, che vengono l' uno nell' altro ben disposti su uno stesso gambo, così alcuni botanici credettero di far una bella scoperta dicendo, che i fiori doppj erano mostri. Ma certo, che in un giacinto doppio non v' ha nulla di mostruoso. Tutto è bello in un anemone ben rotondo. Tutto è regolare in una rosa da cento foglie; e il ritorno annuale di queste produzioni sì vaghe, non è indizio ne di caso, ne di disordine, ma d' un ordine premeditato, e d' un' intenzione determinata. E qual è questa intenzione, se non di dilettare i nostri occhj? Noi averessimo potuto credere, che l' unico fine de' fiori fosse di produrre i semi delle piante: ma noi non possiamo negare d'esser eglino nel tempo stesso destinati ad ornare il nostro soggiorno, coll'aggradevole lor struttura, e colla vaghezza de'lor colori, poichè una fecondità costante, e regolare ne fa sbocciar molti

ti di bellissimi, e che non hanno altro merito, che la loro comparsa. La sapienza divina è simile ad una madre amorosa, a cui sono a cuore tutti i bisogni de' suoi figliuoli, che senz'avvilirsi si degna di scherzare con esso loro, e prende parte ne' lor piaceri.

Lo stesso amore dilegua ancora un' altra contraddizione più apparente. Come mai accordare colla giustizia di Dio la creazione degli animali destinati al macello? S'accorda, perchè è necessario l'ucciderli. La terra non sarebbe più abitabile, se non se ne scemasse il numero, e la durata. Ma bisognava forse crearli per ucciderli?

Nelle cose, che sembrano ingiuste, siccome il mangiar la carne degli animali.

Il lagnarsi di quest' ordine, è un lagnarsi delle nostre ricchezze: e il biasimare Iddio per aver creati degli animali atti a vestirci, e nutrirci, è un biasimarlo per aver provveduto a' nostri bisogni. Il bue è non solo un cibo squisito, ma egli è cibo vivente, che va, che viene, che si procaccia da se il suo mantenimento, e che viene a trovar senza resistenza l' uomo quand' esso gli è necessario. Dunque questo è un benefizio doppio.

L'uomo ſi vede da pertutto d'intorno degli abiti, e de' viveri, che ſi ſtagionano gradatamente da per ſe, e ſi perfezionano ſenza ch' egli ſe ne prenda la briga. Le materie, che lo coprono, che lo nudriſcono, e che lo addobbano, ſono munite di denti, e di ſtomaco per mantenerſi; d'armi per difenderſi, d'ali, di piedi, di branchie, per venirgli nelle mani: in una parola d'un principio di moto, e di vita per conſervarſi ſenz' alternazione, finchè a lui piaccia di farne uſo.

Ma può accadere, che queſti animali benefici ſi moltiplichino troppo, e che il numero ecceda i noſtri biſogni, o che la quantità de' viveri preparati lor ſulla terra non ſia baſtevole. Può naſcere, che gli animali, i quali ci ſervono, infettino l'aria, per non venir ſotterrati, quando muojono. Tutto fu preveduto. Ne' boſchi, ſotterra, e nell' acqua vi ſono delle ſpezie voraci ſempre pronte a prevenire queſti diſordini. Eſſe poſſono veramente chiamarſi cloache viventi, e ſepolcri animati, che cerca-

Spezie voraci.

no,

no, e tranguggiano quanto ci è dannoso, o soverchio. Quegli, che pose degl' istinti feroci in cotesti animali, ben previde, ch' essi nel servirci eccederebbero le nostre brame: ma sapeva altresì, che non eccederebbero i nostri bisogni: poichè l' uomo ha bisogno d' esser punito, o avvertito, non meno che d' esser servito. Torna a lui più bene d' essere fatigante, cauto, e sempre vigilante per tema delle sorprese, che di stare immerso nell' ozio, o in una sciocca negligenza a cagione della sicurezza.

L' anima delle bestie.

Perciò vi furon sempre degli spiriti mordaci, e torbidi, che in vece di lodare Iddio per aver sottomessa all' uso loro tutta la natura, si lagnarono, e si lagnano tuttavìa dell' onorevole potere, che l' uomo v' esercita. Essi chiamano usurpazione, e tirannìa il suo dominio: e contenti d' avvilir se medesimi, innalzano i diritti degli animali, e attribuiscono loro per fin la ragione.

Noi non anderemo a cercar la risposta alla lor obbiezione nella filosofia di Cartesio. Il dir, che noi

francamente poſſiamo diſporre ſecondo il noſtro biſogno, d' ogni ſorta d' animali, perch' eſſi ſon pure macchine, queſt' è autenticare un diritto infallibile con una ragione incertiſſima. L'uomo ſa d'eſſer nato per abitare la terra, per coltivarla, per far uſo delle ſue produzioni; e lo ſteſſo agio, che l'avverte perchè mangi un frutto, l'avviſa ancora dell' utile, che può trar dalla pelle, e dalla carne degli animali. Ei non ha d' uopo di raziocinare ſulla natura di queſte coſe per farne uſo. Che ne ſarebbe di lui, ſe doveſſe capir la natura del Sole, prima di camminar al ſuo lume? la natura delle pietre, prima d' allogarſi? quella della paglia prima di gittarla ſulle ſue terre per fecondarle? Egli dunque non ha d' uopo d' eſaminare qual ſia il principio della vita delle beſtie. Egli di queſto ne ſa quanto del Sole, della pietra, o della paglia. Il fondo di queſte coſe gli è aſcoſo, pur eſſo le conoſce, mercè la loro utilità; e l' attenzione, che l' Eſſer ſupremo dimoſtra, sì di pro-

por-

porzionarle a'noſtri biſogni, come di rinnovarle ogni giorno a pro noſtro, è un indizio evidente del potere, ch'egli ci dà di farne uſo.

La bontà di Dio nel. l'induſtria degli animali, e ne' limiti del. la medeſima.

Se vuole ſpiegarſi la natura del Sole, o l'anima delle beſtie, ella è una filoſofia inutile. Si dicono ſol delle coſe, o incerte, o impercettibili. Ma ſe ſi cerca di conoſcere le intenzioni, e la bontà di chi le moltiplica per via de' varj uffizj, a cui eſſo le reſe atte, allora ſi capiſce agevolmente ciò, che ne baſta di ſapere, ed è, che l'anima delle beſtie è un principio di vita, e d'induſtria, le cui operazioni, ed eſtenſione furono regolate a norma de' noſtri biſogni.

Noi abbiamo d' uopo di compagnia, e di ripoſo dopo la noſtra fatica. Noi troviamo un animal tutto vezzo, che n'ama teneramente, d' una fedeltà ſperimenta, e che ha delle ſembianze di ragionevole. Abbiamo d' uopo d' eſſere alloggiati, veſtiti, cibati, traſportati. Molti altri animali n' offrono tutti queſti ſoccorſi, e ſono ſempre a' noſtri cenni. Eſſi non conoſcono ne la lor forza, ne'l

ne'l riſchio, che corrono. Eſſi non ſanno altro, che vivere, ed obbedirci. Delle ſchiere di cento buoi ſmiſurati attraverſano ogni giorno Parigi, e Londra ſenza mai traviare. La novità degli oggetti, e l'imbarazzo delle ſtrade potrà ſcompigliarli; ma eſſi conoſcono il geſto, e l'intenzion d'un ragazzo, aſſegnato loro per governatore. E' mai poſſibile di non conoſcere in queſta docilità il ſegreto potere, che ce gli aſſoggetta?

Frattanto ſe tutti gli animali, che ſono utili all' uomo, gli ſteſſero d'intorno, eſſo ne ſarebbe imbrogliato anzi che ſoccorſo: e una gran parte della natura rimarrebbe ozioſa, e diſabitata. Acciò che dunque tutto foſſe abitato, e l'uomo ſteſſe agiatamente, l'altra metà degli animali ricevette degl'iſtinti affatto diverſi. Eſſi vogliono governarſi da per ſe: eſſi hanno un' aria libera, e delle maniere ſelvage, e feroci. Eſſi attraverſano celeremente l'aria; eſſi ſi ſalvano ne' boſchi. L'uomo, da loro ſcanſato, rimane libero dalla cattiva lor compagnìa, e dalla briga troppo grande

di

di reggerli. Egli però conoſce i loro ritiri, e le loro pratiche; e' ſa trovarli, quando vuole. Queſt' è dunque un amore ſollecito, ch' ebbe per mira il noſtro agio, nel diſtribuire agli animali una certa induſtria, e un certo ſoggiorno. A pro noſtro eſſi ſono accorti, o ſtupidi, agili, o goffi, docili, o feroci. Il libertinaggio, e la ruſtichezza degli uni, meritano i noſtri elogj, e la noſtr'ammirazione, non meno, che la dolcezza, e l'aſſiduità degli altri.

Lo ſteſſo amore, che ha variata a pro noſtro la loro induſtria, accrebbe ſommamente di pregio il ſuo benefizio, chiudendo coteſta induſtria in certi limiti, cui non s'è veduta oltrepaſſare giammai. Si ſtupiſce talvolta, perchè queſti animali, che ne moſtrano del ſentimento, che s'intendono inſieme, e che hanno un metodo ingegnoſo per vivere, non lo perfezionino mai con qualche ſcoperta, non dimoſtrino alcuna ſenſibilità per la ſtoria della loro ſpezie, non ſi prendano alcuna cura dell'ordine del mondo, non moſtrino ne' curioſi-

tà,

tà, ne ombra di religione. Tanto essi farebbero, se avessero la ragione. Dunqu' essi ricevettero sul quanto basta, acciò che l'uomo sia servito, e il suo soggiorno sia popolato. L'uomo è il loro fine, ne l'uomo sarebbe più servito, se gli animali fossero ragionevoli.

Se le bestie ne sapessero di più, tutta la terra sarebbe in disordine. Il corvo divenuto più industrioso abborrirebbe il suo pascolo; il bue più illuminato, scuoterebbe il giogo: il cavallo più intelligente s'arrossirebbe de' legami, e della servitù: se'l cane ragionasse, ricuserebbe il pan grossolano, distribuitogli con economia, e anderebbe a vivere di salvaggina in vece di cacciare per altri.

Tutti gli animali acquistando la ragione crederebbero d'aver diritto d'esser liberi. Dunque la mancanza della ragione li rende schiavi, ed è vantaggio per noi, che, sapendo essi tutti far qualche cosa, non sia loro permesso il saper nulla di più.

Sin ora lo Spettacolo della Natura, m'insegnò a conoscere il mio Autore,

m'ha

m' ha moſtrata la ſua unità, la ſua onnipotenza, la ſua ſapienza, la ſua libertà, la ſua bontà. Inſieme col ſuo amore verſo di me vi ſcopro la ſubordinazione di quant' ho d' intorno, e la grata diſtinzione, cui poſe tra l' induſtria sì limitata degli animali, e la mia ragione, che s' alza ſino al Cielo, e ſino all' Autore dello ſteſſo mio eſſere.

Ma mi ritrovo fermato da una difficoltà aſſai maggiore delle predette. Le cognizioni, e i piaceri, che Iddio diſpenſa tanto liberalmente all' uomo, mi muovono ſommamente. Ma il bene, ch' ei mi concede, è ſempre accompagnato da inquietitudine, e da deſiderj. Per quante notizie io poſſa acquiſtare, bramo tuttavia d' inoltrarmi, e mi lagno de' limiti, in cui ſento chiuſa la mia ragione. Quand' io poſſedeſſi tutta la terra, ſenza compagni, ſenza contraddizione, conoſco di poter poſſedere, guſtare una felicità più perfetta. Almeno alla mia felicità mancherà il punto principale, cioè la durazione, e la ſtabilità. Quegli, che mi riem-

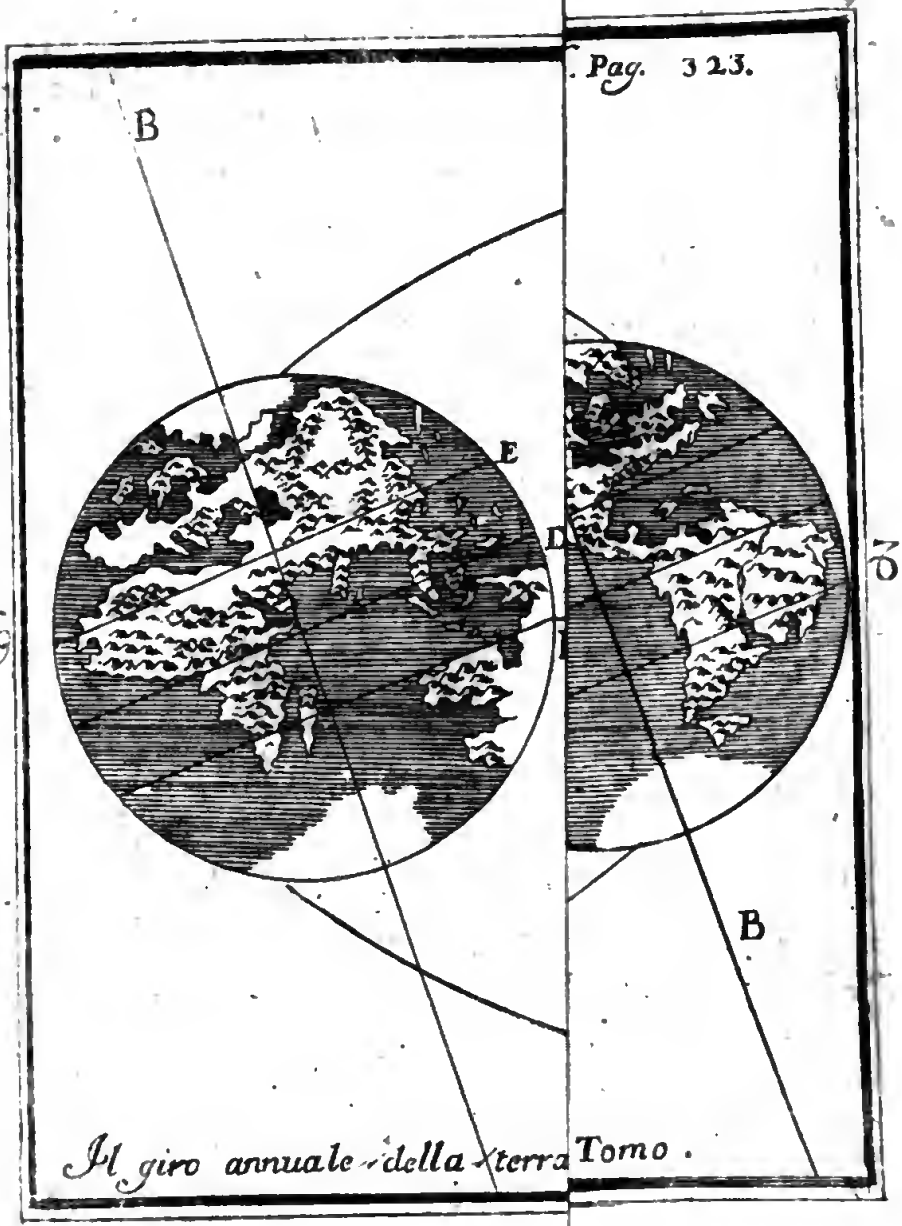
Deſiderio dell' immortalità.

riempie di giubilo nel ritorno dell' aurora, che desta in me de' piaceri sì vivi, o quando scopro una verità nuova, o quando mangio un frutto squisito, potrebbe senza dubbio concedermi una felicità maggiore, e renderla eterna. Conosco, che Iddio può farlo, oso di bramarlo, ed anche di sperarlo con confidenza. E' vero, che tutti gli uomini muojono, ma tutti hanno gli stessi desiderj, e le stesse speranze che ho io, ne la morte ha vietato, che tutte le nazioni non abbiano aspettato un avvenire felice. Dio che ordina sì bene i corpi, non lo fa meno negli animi. Per tutto v' è la sapienza, e la bontà medesima. Egli non si prende mica giuoco d' una debole creatura, adulandola con impressioni allettevoli, e col desiderio invincibile d' una felicità, che non le sia preparata. Ciò che viene da Dio guidato ad un certo fine, vi giugne mirabilmente.

Iddio ha data l' agilità a' nostri piedi, e noi gl' impieghiamo per portarci da un luogo all' altro. Iddio ha data alle nostre dita una

stes-

Nazionale
NAPOLI



Il giro annuale della terra Tomo.

flessibilità, e delle articolazioni, che le rendono acconce a tutto, e noi francamente ce ne serviamo per afferrare, e maneggiare ciò, ch'è per nostro uso. Iddio ha creata in noi la fame, e la sete: nel tempo stesso egli pose esternamente ciò, che poteva appagare cotesti due desiderj. Non v'ha niun'illusione nella relazione posta da Dio tra una cosa, e un'altra. Iddio dunque non pose indarno sempre, e per tutto nel cuore di tutti gli uomini una brama insuperabile, costante, e perseverante universalmente d'essere più illuminati, e più felici. Questa sete di sapere non è dunque vana, e questa fame di felicità sarà satollata. Questo pensiere mi riempie di giubilo, e la vista dell'universo, che di già m'ha scoperti i primi fondamenti d'una religion naturale, m'invita a cercar tutte le vie, onde assicurarmi cotesta felicità.

Quì si porrebbe aggiungnere a ciò che sappiamo de' primi attribuiti di Dio, la notizia della sua giustizia, e della sua provvidenza. Ma converrebbe passare dallo spettacolo della natura a quello della società, e del-

e della grazia. Non abbandoniamo il primo ſenz' avervi oſſervato ciò, che ha una relazione eſpreſſa, e chiara colla rivelazione. La natura ſteſſa è la noſtra prima rivelazione. Leggiamovi tutto ciò, che può ſervir di preparativi, e di prove alla ſeconda.

La natura d' accordo colla rivelazione.

Gli Ebrei ci hanno conſervata la ſtoria dell'origine del mondo, inſieme colle promeſſe del Meſſia, e della vita ventura. I tre avvenimenti principali, inſegnatici da queſta tradizione, ſono la creazione del mondo per via d'una volontà ſpeziale, il diluvio univerſale, e l'incendio futuro della terra. L'incredulità, opponendo de' varj ſiſtemi a queſte tre verità, ha impugnata la rivelazione da' fondamenti. Ma lo Spettacolo della natura, che ſmentiſce tutti queſti ſiſtemi, e che in tutto s'accorda colla rivelazione, diſtrugge i preteſti dell' incredulità.

Ella è conghiettura, che ha ritrovati de' ſeguaci, che i pianeti abbiano potuto una volta eſſer tanti Soli: che queſti Soli ſi ſieno incroſtati, ed oſcurati per la reſidenza d'alcuni ſuoli d'elementi groſſolani; e che di corpi luminoſi eſſi

ſiano

ſiano divenuti opachi, cioè, a detta loro, terre abitabili. Alcune macchie ſcoperte nel Sole, alcune ſtelle ſparite per cagioni a noi impercettibili, diedero forza a queſta conghiettura. A poco a poco ella divenne principio, e quaſi che queſto cangiamento de'Soli in pianeti foſſe ſtato avverato ſul fatto, e baſtevolmente atteſtato, egli paſſa tra certi dotti per fatto. La terra, a parer loro, è un ammaſſo di corpi denſi, che a lungo andare ſi ſono abbaſſati attorno il globo di fuoco, che n' occupa il centro. Ell' è coſa chiara, che queſta fiſica non può accordarſi colla rivelazione. Ma ella s' accorda eziandio poco coll' ordine del mondo, e colla dritta ragione, ſiccom' ell' è contraria alla relazione di Mosè.

Nella creazione delle diverſe parti dell' univerſo non è già ella come nella loro conſervazione. Eſſe poſſono conſervarſi mediante certe leggi generali da Dio ſtabilite, e mantenuto da lui con non minor libertà, che maeſtà: elle però non puotero venir create, ne pren-

dere la lor forma, mediante le ſemplici leggi del moto. Non v' ha in niuna coſa altra bellezza, ordine, o bontà, ſe non quella, che v' è ſtata poſta a principio da una intelligenza ſuprema con una volontà ſpeziale: e tanto è impoſſibile, che un Sole incroſtandoſi diventi una terra abitabile, o che un globo opaco diradandoſi divenga un Sole, quanto lo è, che una pietra col concorſo de' moti diventi un uomo, o che un uomo ſi cangi in albero. Coteſte metamorfoſi ſarebbero al più ſopportabili nella fiſica d' Ovidio.

Ma concediamo per un momento a coſtoro, che non vogliono veder punto l' azione di Dio nella natura, o che v' ammettono ſolo il moto ad eſſa impreſſo una volta, concediamo loro, che formino la terra, ſiccome ad eſſi parerà bene: diamo loro una materia abbondante, un moto circolare, una durazione lunga quanto eſſi vogliono. Scielgano pure o le leggi di Carteſio, o quelle di Neuton. Ecco la terra fatta a lor modo. Ma queſta è nuda. Ne vi

rav-

ravviso verdura, o abitanti. Si mettano pur quivi in opera tutte le leggi, e tutti gli accozzamenti de' moti, questa terra sarà sempre un orrido deserto. Se vis' alza una menoma pianta, se un vermicello vi striscia, un' intelligenza, una volontà particolare è quella, che ne ha formati, e ne fa muovere gli organi. Il moto dunque, che non può formare gli anelli, e le viscere di questo verme, ne i vasi di questa pianta, potrà ordinar una terra, e renderla abitabile? Egli potrà proporzionare i varj suoli secondo i bisogni degli abitanti? Distribuirle la giusta misura d' aria, d' acqua, e di fuoco? situarla in tal punto di distanza dal Sole, che non possa ne agghiacchiarsi per la troppa lontananza, ne bruciarsi per la troppo vicinità? Se le piante, e gli abitanti di questa terra vi sono introdotti da volontà speziali, chi può dubitare, che la stessa Sapienza, che ha create le piante, e gli animali, non abbia lor preparata con una volontà non meno speziale, un terreno proprio, e una dimora conforme a' loro bisogni. Se questa terra

foſſe compoſta ſecondo l' idee de' filoſofi, eſſa unirebbe attorno d'un centro comune molti ſuoli di materie, diſpoſti l' uno ſull' altro, giuſta il lor peſo ſpecifico, cioè i più peſanti di ſotto, e i più leggieri di ſopra. Ma ella ſarebbe inutile, poichè ſarebbe ſenza organi. Non vi ſarebbe più atmoſfera, di cui eſſa ſentir poteſſe di mano in mano il peſo, e la forza elaſtica. Non diverſità nel ſuolo eſteriore per adattarſi alla diverſità de' ſemi. Non bacino ſcavato per raccogliere i ſali, e l' acque sì neceſſarie per fecondarne la ſuperfizie. Non monti per ricevere lo ſvaporamento del mare, o precipitare dall' alto i fiumi ſu' piani. Non corpi d' arene preparati a contener lungo tempo l' acque delle fontane. Non corpi di creta per ſoſtenere, e fermar l' acque nell' arene. Non acque ſotterranee per portare da tutti i lati il ſale, il bitume, la ſabbia, il fango, il vetriuolo, il mercurio, e i zolfi, la cui diſperſione, concorſo, e fermentazio-

zione poſſa formar poſcia qua dell'acque minerali, o de' bagni caldi, là delle pietre prezioſe, in altro luogo delle pietre da fabbricare, e forſe de' metalli. Come mai perſuadere, che una meccanica, e dell'operazioni tanto ſuperiori alle noſtre cognizioni, ſi potrebbero eſeguire nelle groſſe croſte del noſtro Sole oſcurato? Queſta terra formata filoſoficamente non fu dunque buona da nulla, e l'apparato maraviglioſo degli organi del noſtro globo denota non una croſta, una macchia, o un accidente avvenuto nella natura; bensì una creazione eſpreſſa, e un ordine pien di diſegni, e di precauzioni. Dunque lo Spettacolo della natura ſu queſto primo punto s' accorda beniſſimo col racconto di Moisè.

E' vero, mi ſi dirà, e biſogna eſſer di mala fede per negarlo, che nella macchina del globo terreſtre ſi ſcopre una corriſpondenza, nelle proporzioni, e degli effetti, che non poſſon eſſer effetto d'un moto generale. Lo ſpirito certamente s' appaga meglio, vedendo il lume, il mare, e le pian-

te, a prender la lor forma, e'l lor posto secondo l'ordine dell' Onnipotente. Ma si stupisce di ritrovar nel racconto di Moisè la luce creata prima del Sole, e l'acque divise in due parti, di cui l'una resta sulla terra, e l'altra va ad occupare nel Cielo un luogo a noi ignoto.

Alcuni Interpreti stimarono, che il racconto di Mosè fosse regolato secondo il bisogno degli Ebrei, e che servisse a renderli cauti contro l'Idolatria de' Cananei, e degli Assirj, che adoravano Moloc, o il Sole, come Autore della luce, e degli Egizj che adoravano Iside, come madre delle piogge salubri, dell'escrescenze del Nilo, e della fecondità della terra.

E'ben vero, che il racconto di Mosè distrugge radicalmente questa doppia idolatria, insegnando, che nella natura non v'ha altro di bello, o di buono, se non quanto Iddio ne pose nel tutto, e in ciascuna parte. Ma per istabilire quest' importante verità, esso non ricorre a una menzogna d'economia, e la sua storia non narra nulla, che venga distrutto dall'osservazione della natura.

Co-

Cominciamo dal lume. Egli evidentemente preesiste a' corpi luminosi. Questo sembra a prima vista un paradosso: eppure è una purissima verità. Noi per la luce non intendiamo mica questa sensazione, che provasi alla presenza d'un corpo infiammato. Cert'è, che'l corpo luminoso esiste prima di lei: noi però intendiamo cotesta materia leggerissima, che scuote gli occhj nostri, e vi dipinge gli oggetti da quali ella è reflessa verso di noi. La luce presa in questo senso è un corpo diverso, o indipendente dal Sole, e che potè esistere prima di lui, poich'essa esiste in sua assenza non meno che in sua presenza. Ella è dispersa da un capo all'altro della natura; ella è sparsa in tutte le sfere, di cui essa forma la principale comunicazione; ella penetra sin nella densità della terra, e per comparire basta, che venga mossa. Essa è pe' nostri occhj ciò, ch'è l'aria rispetto all' orecchie. L'aria potrebbe chiamarsi il corpo del suono; e siccome l'aria esiste intorno di noi, allorchè non v' ha alcun corpo sonoro, che la picchj,

Il lume preesistente a' corpi luminosi.

così il lume si stende dalle stelle persin a noi, e non giugne a'nostr'occhj, se non quando il Sole, o qualche altra massa di fuoco lo sospigne su' nostri organi. La differenza, che passa tra'l suono, e la luce, si è, che l'aria, la quale ne reca il suono, essendo incomparabilmente più grossa del corpo della luce, il suo moto è più lento. Indi n'avviene, che quando noi vediamo da lontano un artefice, che batte con un martello su un pezzo di legno, noi sentiamo il primo colpo, sol quando egli abbassa il martello per dar il secondo. Laddove la luce si comunica con una prestezza impercettibile, benchè con un breve intervallo tra lo scuotimento, ch'essa riceve, e quello, che ci cagiona. Secondo i calcoli del Signor Neuton, le bastano sette minuti per muoversi dalle stelle fino a noi. Questa diversità di leggerezza che passa tra'l progresso della luce, e quello del suono è sensibilissima allora quando un cacciatore dà un' archibusata in una campagna aperta: noi vediamo

diamo il lume molto prima di ſentire lo ſtrepito.

Queſto corpo di luce eſiſte indipendentemente dal corpo luminoſo, e n' aſpetta ſolo l' impulſione diretta, oppure convien dire, che un corpo luminoſo, ſiccome il Sole, una candela, una ſcintilla produca queſta luce, e la ſparga in gran diſtanza. Il corpo luminoſo o ſoſpigne la luce, ch' ei trova, oppur la produce: quì non v'ha mezzo. Egli è un aſſurdo il dire, ch' ei la produca. Se una ſcintilla, che vien veduta in una ſala dell' eſtenſione di cinquanta piè cubi, ſparge fuori di ſe, e produce della ſua ſoſtanza un lume, che riempie tutta la ſala, dunque da queſta ſcintilla, la qual è un punto ſolo, eſce un corpo, che ha realmente l' eſtenſione di cinquanta piè cubi. Chi potrà mai perſuaderſelo? Se 'l fanale, che s' accende ſulla torre di Meſſina, è veduto pel tratto ſolo d' otto leghe cube, di cui ſuppongo, ch' egli occupi il centro, non può l' occhio metterſi in alcun punto di queſt' otto leghe cube, ſenza vedervi la luce. Dunqu' ella riempie

tutto

tutto queſto ſpazio. Come mai un picciolo fuoco largo poche once diſtribuirà all' intorno una ſoſtanza baſtante a riempier otto leghe cube? Se s' aſconde il fanale, la luce ſvaniſce. Si moſtri di nuovo un iſtante dopo, egli ſi vederà da lontano quanto la prima volta. Dunqu' egli empierà d' un nuovo lume le otto leghe cube. Chi potrà mai annoverar le otto leghe cube di ſoſtanza luminoſa, che di momento in momento uſciranno da queſto picciolo fanale nel corſo d' una notte? Non v' ebbe mai penſiere più impercettibile. Laddove è ſommamente più naturale il dire, che, ſiccome l' aria eſiſte prima della campana, che la ſcuote, e la fa riſuonare nelle noſtre orecchie, così il corpo della luce eſiſte attorno del Faro di Meſſina prima, che vi ſi metta il fanale, e che, per eſſer portata direttamente agli occhj de' Marinaj, aſpetta ſolo il fuoco, che metteſi ſulla torre nel far della notte. Il Sole, e le ſtelle ſi fanno vedere in gran diſtanza ſenza perder continuamente punto della lor ſoſtanza con una ſcolatura,

che

che di momento in momento riempirà coteſti ſpaventevoli voti. Ma il corpo della luce collocato da Dio tra queſti globi luminoſi, e noi, perchè venga moſſo dalla loro comparſa, eſiſte ſempre indipendentemente dalla loro impreſſione. Dunque Moisè ha parlato, e ſecondo il vero, e ſecondo i noſtri biſogni, quando ci diſſe, che Iddio, e non il Sole, era il padre della luce, e ch' ella era uſcita dalla ſua volontà onnipotente prima, che vi foſſe un Sole per farla riſplendere ſu una parte della terra, e una luna per rifletterla ſull' altra.

Ciò, che Moisè ci narra della diviſione delle acque inferiori, e ſuperiori, è parimente confermato da una cotidiana ſperienza. Non v' ha acqua, che poſta all' aria non perda ſvaporando una parte della ſua mole. Se ne ſtacca un' oncia, e più in un giorno, eſponendola al Sole. Da ciò può conghietturarſi quant' acqua s' alzi in un giorno dalla ſuperfizie immenſa del mare. Il più, che ſe n' alzi, è ne' caldi grandi di ſtate; e al-

e allora lo ſvaporamento ſi ravviſa meno. Queſte acque vanno nell' alto dell' atmosfera ad unirſi a quelle, che vi ſon da gran pezzo. Ecco dunque realmente dell' acque ſuperiori, e perpetuamente eſiſtenti ſopra di noi, benchè la rarefazione, che le divide, non le laſcia vedere: e ſiccome l'aria le ſoſtiene incomparabilmente più alte, che non poſſono andare gli uccelli, così legittimamente ponno chiamarſi l' acque celeſti, l' acque ſuperiori.

La ſtoria di Moisè ne rappreſenta prima la terra ſommerſa in un abiſſo d' acque, che la coprivano tutta. Indi ce la moſtra ſcoperta, mercè la reſidenza dell' acque inferiori, che ſi fermarono nelle cavità lor preparate, e mercè l' innalzamento dell' altra parte dell' acque, che ſi ſvaporarono dalla terra, e ſi diſperſero molt' alto, ſubito dopo la creazione del fuoco, o della luce, i quali può provarſi eſſere la ſteſſa coſa. Iddio ſolo conoſce la quantità, e l' altezza di queſt' acque rarefatte: ma l' eſiſtenza n' è autenticata da pruove infallibili. Noi dun-

dunque troviamo non meno nella natura, che nel racconto dello Storico Sacro un ſecondo Oceano ſoſpeſo ſu'noſtri capi, e che ſcorre nella vaſta eſtenſione del Cielo per divenire nella mano d' Iddio uno ſtrumento di fecondità, o di deſolazione, di liberalità, o di vendetta.

Poſſibilità fiſica del diluvio.

L'acque ſuperiori, di rarefatte, ch' eſs' erano, puotero venir condenſate, abbaſſate, e unite di nuovo alle inferiori. Eſſe baſtarono ad innondare un' altra fiata la terra, e queſta innondazione ha potuto farſi ſenza creare dell' acque nuove. Dunque noi ravviſiamo, sì nella copia, che nell' eſiſtenza certiſſima dell'acque ſuperiori, e inferiori, la naturale poſſibilità d'un diluvio univerſale.

Alcuni dotti ſi poſero a miſurare la profondità del mare, per aſſicurarſi, ſe nella natura v' era acqua baſtante a coprir le montagne; e, prendendo la loro fiſica per regola della lor fede, conchiudono, che Iddio non ha fatta una coſa, perchè eſſi non capiſcono, com' Egli ſe l' abbia fatta. Ma l'uomo, che ſa perticar le ſue

terre

terre, e misurar una botte d'olio o di vino, non ha ricevuto misura da conoscer l'altezza dell' atmosfera, ne scandaglio per sapere la profondità dell' abisso. A che pro calcolar l' acque del mare, di cui non si sa l'estensione? Che cosa mai può concludersi contro la storia del Diluvio dall' insufficienza dell' acque marine, se ve n'ha una massa forse più copiosa sparsa nel Cielo? A che pro finalmente impugnare con raziocinj la possibilità del diluvio, mentre il fatto è autenticato da una quantità di monumenti?

Da un capo all' altro della terra * nelle terreferme, e nell' Isolette, sulla costa de' monti, e ben

V. Le relazioni de' Viaggiatori, e massime di Misson; le memorie dell' Accademia delle scienze quasi in ciascun anno: il compendio Inglese delle transazioni Filosofiche, tom. 2. cap. delle miniere: la raccolta del Cavalier Valisneri intitolata, de' Corpi marini, che su' monti si trovano: *la Teoria della terra di Tommaso Burnee: il saggio del Signor Wodvvard. Vi si possono aggiugnere con profitto l' attestazioni d' Erodoto, di Plutarco, di Solino, e di Pomponio Mela intorno a' vestigj del diluvio.*

ben addentro ſotterra ſi trovano, in una foggia uniforme, de' ſuoli interi di conchiglie, talvolta tutti diverſi, ſpeſſo d'una ſpezie iſteſſa, de' denti di peſci marini, de' peſci impietriti, dell' uova di peſci, delle piante marine impietrite, o impreſſe ſu delle pietre; in una parola tutte la ſpoglie del mare. Chi può mai averle ſparſe per tutto il globo, ſe non un avvenimento univerſale?

Alcuni dotti ricorſero a dell' eſcreſcenze, a de' vulcani, e ad altri accidenti, di cui la ſtoria non ci fa motto. Ma i fiſici più degni di fede, cioè i muratori, coloro, che lavorano nelle miniere, e i viandanti giudizioſi, alla viſta de' corpi marini ſparſi, e ſotterrati per tutto, non ricorrono ad altro, che allo ſcompiglio accaduto nel Diluvio univerſale. E mentre i dotti, anzi che penſare ſiccome gli altri, ſi figurano degli accidenti locali, che non appagano punto, il popolo conoſce ſinceramente, e unanimamente la relazione di queſta diſperſione delle ſpoglie dell' Oceano colla ſtoria del

Dilu-

Diluvio conſervataci da Mosè. Queſte pietrificazioni, in ſembianza inutili, favellano a gli occhj di tutti. Il lor linguaggio è inteſo dal popolo più goffo. Queſte ſono tante memorie laſciateci dalla Provvidenza dell' avvenimento più memorabile di tutti gli altri, e che al lato della ſtoria di Moisè, ſono come le medaglie preſſo la ſtoria Romana.

Quì, Cavaliere mio caro, voi potrete richiedermi, in che modo io concepiſca, che l'acqua del mare abbia potuto portar ſul pendìo de'monti coteſte conchiglie, le quali non nuotano, e in che modo i corpi, che vivevano nel mare, ſi trovino adeſſo involti ſotto più ſuoli di terra in qualche profondità. Purchè ſtiamo ben fiſſi alla ſtoria del diluvio, ſiccome ad un avvenimento, la cui univerſalità è atteſtata dalla Scrittura, dalla memoria di tutte le nazioni, e dall' iſpirazione di tutta la natura, ſi può arriſchiare una conghiettura intorno alla maniera, in cui la coſa potè accadere. Una conghiettura non iſtà a fronte delle obbie-

zioni;

zioni ; ella può eſſer falſa : ma la rovina d'una conghiettura intorno un avvenimento , non diſtrugge la verità dello ſteſſo , perciocchè Iddio può far una coſa in più modi, che non poſſiamo noi concepirne. Pertanto ciò , ch'io dirò ſu queſto propoſito,prendetelo per ſoſpetti ſenza conſeguenza . Eſſi almeno vi ſerviranno a conoſcere meglio il noſtro globo , e ad introdurvi nella notizia delle ſue rivoluzioni annuali , e cotidiane dinanzi al Sole .

Conghiettura intorno al cangiamento della terra pel diluvio.

Ciò , che la Scrittura ne inſegna intorno al diluvio , ſi reca a queſto; che le cateratte , o i ſerbatoj del Cielo s'aprirono , e che ſi ruppero le ſorgenti dell' abiſſo , che l' acqua crebbe quindici cubiti ſopra delle montagne più alte ; che dopo il diluvio l'arco celeſte divenne il ſegno , che aſſicurò gli uomini dal timore d'una nuova innondazione , e che la vita degli uomini divenne aſſai più corta di prima .

La tradizione generale delle nazioni ci ha conſervata la memoria del diluvio , e di poche perſo-

ne ſalvate dall'innondazione, in una barca per riparare il genere umano. La ſteſſa tradizione immortalata ne' ſcritti de' poeti antichi, c' inſegna, che un tempo regnava ſulla terra una primavera perpetua: che gli uomini, abuſando della loro felicità, furono ſepolti in un diluvio univerſale: che la terra finalmente fu popolata da una razza d' uomini, la cui vita fu più corta, e ſoggetta alle vicende perpetue delle ſtagioni. Tutte le nazioni * comunemente credettero uno ſminuimento progreſſivo nella ſtatura, e nel temperamento degli uomini. Queſta credenza era anticamente fondata ſull'avvenimento. Ella s'è mantenuta fin a' tempi noſtri, benchè la vita degli uomini già da gran tempo duri a un di preſſo ugualmente.

La natura d'accordo colla Scrittura, e colla tradizione univerſale n' addita per tutto i veſtigj del paſſaggio dell' acqua, in tutti i luoghi da noi abitati. Eſſa vi

* *V. L'Iliade d'Omero, l'Eneide di Virgilio, e maſſime le Georgiche alla fine del 1. libro.* Scilicet & tempus veniet, cum &c.

vi unisce i segni sensibili d' una ruina di terre arrovesciate l' une sull' altre, e che confuse alla mescolata in più luoghi le piante della terra, l' ossa degli animali, le masse di metalli stritolati, e le manifatture degli uomini, colle conchiglie, co' denti di pesci, e colle altre produzioni del mare.

Procuriamo d' accozzare queste circostanze con una conghiettura, che le concilj tutte. Benchè la terra fosse prima del diluvio, come lo è ancora, composta di suoli di varie terre poste l' une sull' altre, di monti, di valli, di pianure, di grandi ammassi d'acqua, o di mari, tutte parti essenziali al soggiorno degli uomini; pure la forma della terra era in qualche cosa diversa da quello, ch' ella è presentemente. La sua atmosfera, o il suo cielo parimente non era affatto simile a quello d'oggidì. Iddio, che cangiò la durazione della vita dell' uomo, ha potuto recar qualche cangiamento alla sua casa, e S. Pietro n'autentica il pensiere, di-

cendo, * che'l mondo antico perì per le acque, e che i Cieli, e la terra presente son riserbati al fuoco dell' ultimo giorno.

Epist. 2. cap. 3. 6. & 7.

Supponiamo, che la prima terra facesse intorno al Sole il suo cerchio annuale, o il suo giro ovale, senza inclinar il suo asse da una banda più che dall'altra sul piano di questo giro.

Supponiamo altresì, che essendo questa terra destinata ad alloggiare degli abitanti d'una vita assai lunga, e che dovevano moltiplicarsi oltre modo, la sua superfizie fosse più grande di quella del mare, e che, per dar più luogo agli uomini, il mare fosse in parte scoperto, in parte ascoso, e cacciato sotterra, sicchè da tutte le parti vi fossero de' grandi ammassi d'acqua, o diversi mari, che comunicassero insieme sotterra per via d' una profonda voragine, che gli univa tutti. Sembra, che la Scrittura autentichi quest'ordine, dãdo alla massa dell'acque il nome d'abisso profondo, e a' varj ammassi d'acque il nome di mari, poichè ve n'erano molti. Da queste due suppositioni, che non

* Ὁ τότε κόσμος ὕδατι κατακλυσθεὶς ἀπώλετο· οἱ δὲ νῦν οὐρανοὶ καὶ ἡ γῆ ... πυρὶ τηρούμενοι, &c.

non offendono ne la ſtoria, ne la fiſica, derivano naturalmente tutte le circoſtanze, che troviamo accozzate nella Scrittura, nella tradizion degli antichi, e nello ſtato preſente del mondo.

Congregationes aquarum Hajjamim. *Maria*: Theom Rabbah. *Abyſſus profunda*.

La terra, non inclinando punto il ſuo aſſe * ſul piano della ſua ſtrada annuale, moſtrava ſempre al Sole il ſuo equatore. Eccettuato il mezzo della Zona Torrida, tutti i climi godevano d'un'aria temperata. Il giorno, e la notte erano per tutto di dodici ore, l'aria ſempre pura, la primavera perpetua. Senz' alcuna diverſità di ſtagioni, il Sole, e la luna regolavano il corſo dell' anno con cangiamenti ſenſibili. La terra ſcorrendo il ſuo cerchio annuale intorno al Sole, era ſucceſſivamente

* *L' aſſe del globo è una linea, che lo attraverſa tutto, come un ago, che attraverſaſſe un arancio. La terra girando ſu queſta linea, volge, e abbaſſa ſucceſſivamente dinanzi al Sole tutti i ſuoi punti. Siccome noi non vediamo il moto della terra, e che ſin al mezzo di ella ci' accoſta al Sole, indi ce ne allontana, così noi crediamo, che il Sole inſieme col Cielo ſi aggiri.*

ſituata ſotto le dodici coſtellazioni del Zodiaco. Quand' eſſa era ſotto la bilancia, guardava il Sole ſotto l' ariete. Quando paſſava ſotto lo ſcorpione, vedeva il Sole nel toro. La rivoluzione, che ſi vedeva far il Sole in un anno, la luna la finiva realmente di meſe in meſe. Eſſa rinnovava i ſuoi aſpetti, ſiccome ora; così i due doppieri, che preſiedevano l' uno al giorno, l'altro alla notte, ſervivano parimente di regola alla ſocietà per fiſſar la durata dell' anno, e delle ſue parti.

Perſeverando l'uomo nell'innocenza, egli avrebbe portate da un luogo all' altro le piante mirabili, di cui Iddio l'aveva arricchito nel ſuo primo ſoggiorno. La terra tutta ſarebbe ſtata per lui un giardin di delizie; laddove divenuto peccatore, e ſbandito, egli provò poi la maledizione ſcagliata contro la terra per lui motivo. E' fu coſtretto a coltivarla con fatica, e'l ſuo travaglio veniva d'indi in poi contraddetto dalla copia delle ſpine, e de' bronchi, di cui ella ſi copriva. Ma ſiccome la minaccia della morte fatta ad Adamo s' effettuò ſolo gran pezzo dopo, così la male-

maledizione di Dio data alla terra vie più s' avverò dopo il diluvio.

Sin allora la terra mantenne il vigore, e il brio della gioventù: non essendo punto cavernosa, ne screpolata, siccome lo è dopo il diluvio, non vi s' introducevano masse d' aria atte a rarefarvisi, e ad uscirne con istrepito. L' atmosfera era sempre tranquilla. Un dolce zeffiro, cagionato per tutto all' avvicinarsi del Sole, scacciava i vapori, che s' alzavano dal mare, e li scioglieva in rugiade sempre copiose, e sempre nuove. Questi vapori salivano per tutto durante il giorno. Essi si condensavano, e ricadevano per tutto nel lungo corso della notte per mantenere le piante con un fresco uguale, e i serbatoj delle fontane, e de' fiumi con acque sempre nuove. L' aria, non essendo turbata dall' impulso de' venti grandi, era senza pioggia, senza tempeste, senza gragnuole, e senza tuoni; e benchè queste meteore abbiano delle utilità relative all' ordine presente della natura, pure il primo mondo non ne provava ne le scos-

ſe funeſte, ne le apparenze terribili.

Per conſeguenza naturale di coteſta temperie uniforme, gli alberi conſervavano ſempre il loro verde. Eſſi erano ad un tratto coperti di frutti, di fiori, e di germogli. Rallegrando l' uomo con raccolte ſempre nuove, eſſi gli moſtravano anticipatamente gli apparati di quelle, che dovevano venir dopo: e l'abbondanza era ſomma, perchè non era giammai interrotta.

L' uguaglianza dell' aria non poteva non influire ſulla vita dell'uomo, cui eſſa rendeva più lunga. L' unica coſa, che sfiguraſſe la terra, era la malizia degli abitanti. Eſſi in un' abbondanza sì grande s' abbandonavano a' piaceri, e alla vendetta: Tutta la natura col ricolmarli di beni dava loro mille motivi di gratitudine, e di pietà: ma eſſa porgeva loro altresì l'occaſione, e i mezzi d' eſſere voluttuoſi, e ſcellerati. La viſta d' una morte, che doveva accadere dopo più ſecoli; non turbava punto i loro diſegni. Eſſi non venivano avvertiti ne dalla voce

del

del tuono, ne dal disordine delle stagioni, ne da altre afflizioni salutari. Si davano in preda alla colpa senza rimorso, e senza misura. Non vi voleva meno d'un cangiamento universale nella natura per fermare il male. Iddio non si contentò di colpire gli abitanti del primo Mondo, e' colpì la terra stessa, e cangiò la disposizione dell' aria, e l' ordine delle stagioni. Così egli rese la vita d' una nuova qualità d' uomini più corta, più penosa, e più occupata. Egli non pose tuttavia in opera il rimedio necessario per riformare il cuore dell' uomo: bensì levò agli abitanti della seconda terra il modo d' essere tanto scellerati, quanto quelli della prima.

In che modo mai potè farsi un sì terribile cangiamento? Una linea smossa nella natura bastò a Dio per cangiarne la faccia. E' prese l' asse della terra, e l' inclinò un cotal poco verso le stelle del Nord. Quest' interruzione dell' ordine antico parve introdurre de'nuovi cieli, e una nuova terra. Con questo *Petri 4. 3. & 7.*

abbas-

abbaſſamento dell' aſſe l' equatore è neceſſariamente più baſſo del Sole. Tutti i calori del Sole in queſto momento ſi fecero ſentir in un emisfero, e il freddo più acuto nell' altro. Indi nacquero il condenſarſi, lo sbandarſi, e tutti gli urti dell' aria. Indi i venti violenti. L' atmosfera ne fu ſcompoſta. Eſſi s' introduſſero tra l' acque dell' abiſſo, e la volta, che li coprivano. Le cateratte del Cielo s' aperſero. La terra commoſſa da una ſcoſſa univerſale s' aperſe ſotto i piedi de' ſuoi infami abitatori, e ſi ſommerſe nell' acque ſotterranee. I ſerbatoj del grande abiſſo ſi ruppero, e l' acque n' uſcirono in maſſe proporzionate alla mole delle terre, che le cacciavano nell' abbaſſarviſi. Dal concorſo dell' acque ſuperiori, e da quello delle inferiori, ſi formò un diluvio univerſale, e il globo rimaſe ſommerſo.

Il Sole, e i venti impiegati da Dio per ſommerger la terra, gli preſtarono dopo il lor miniſtero per iſcoprirla. Eſſi le re-

ſero

ſero la vita, fugando l'acque. L'une ſi fermarono ne' luoghi più profondi, e dove le ſtremità de' pezzi grandi di terra s' erano appoggiate l'una contro l'altra. Il reſto dell' acque riſalì nell' atmosfera. D' allora in poi, inclinando la terra ſempre il ſuo aſſe ventitrè gradi verſo il Nord, e preſentando al raggio diretto del Sole de' punti più o meno lontani dal ſuo equatore, provò degli aſpetti, che variano ogni giorno pel corſo di ſei meſi, e che ſi rinnovano, quand' ella fa l' altra metà del ſuo viaggio annuale. La diverſità delle ſtagioni, e le vicende dell' aria cagionarono un' alterazion neceſſaria nel temperamento dell' uomo, e accorciarono la ſua vita. I diſcendenti di Noè provarono tuttavia per alcune generazioni il vigore de' loro padri, ſinchè il corpo umano, per via degli ſminuimenti ſucceſſivi, preſe finalmente un temperamento, e una durata proporzionata all' impreſſione dell' aria. Siccome i figliuoli d' un gran Pruſſiano traſportati in Laponia dopo alcune

cune generazioni ſi riſentiranno a poco a poco dell' impreſſione dell' aria, prenderanno la ſtatura uniforme al clima ſenza cangiar più oltre, e diverran Laponeſi. Paſſiamo all'altre conſeguenze del diluvio, tenendo ſempre per guida la ſtoria di Mosè, e i veſtigj rimaſtine nella natura.

Se Iddio, ſmovendo l'aſſe, ſcoſſe l'aria, e ſommerſe la ſuperfizie della terra, qual mai dovett' eſſere lo ſtupore de' figliuoli di Noè, vedendo il cangiamento nato al loro ſoggiorno? In vece delle valli delizioſe, e delle colline ſempre coperte d' erba, che ornavano la prima terra, eſſi nella Gordiana, dove l'arca s'era fermata, incontravano ſol delle terre aperte, e delle rupi ſparſe alla rinfuſa, ſecondo che la ſcoſſa univerſale le aveva rotte, e ſcoperte. La maggior parte de' monti erano pieni di punte coperte di nevi, oppure le loro vette erano aſcoſe in denſe nebbie. Anche l'aſpetto del Cielo dovette lor parer nuovo. Il ritorno maſſime delle nuvole, che avevano prenunziato il diluvio, do-

doveva rinnovare i loro ſpaventi ; e agghiacciarli per la tema . Ma che dolce ſorpreſa , quando verſo la fine del giorno il Sole rompeva i veli , che avevano oſcurato l' aria , e delineava ſull' ultime gocce della nuvola fuggitiva un arco maeſtoſo , e compoſto de' colori più vivi ! Queſt' oggetto non men nuovo , che magnifico , comparendo ſolo alla fin delle piogge , o delle tempeſte , divenne il ſegno naturale , che ne annunziava loro il finimento . E fu pegli uomini un pegno di pace . Gl' Interpreti della Scrittura , ſeguendo il ſentimento comune , che l'Iri ſia antica quanto la terra , cercano delle ragioni per giuſtificare l'uſo che fa Mosè di queſto fenomeno . Ma quì egli non ha più d' uopo d' apologia . Si vede , che Mosè rappreſenta l' Iride , come un oggetto nuovo . Se l' Iride era ignota prima , dunque lo era ancora la piog-

* *L' arco baleno , o ſia l' Iride viene formata da que' raggj del Sole , che entrando tra le gocce d' una nuvola , poſſono eſſere rotti , e reſleſſi in modo , che ritornino all' occhio dello ſpettatore , poſto tra'l Sole , e le gocce . Altri occhj veggono un' altr' Iride : ogni uno ha la ſua.*

pioggia ; e ſe nel primo mondo non v' erano ne piogge, ne tempeſte, dunque la noſtra conghiettura è aſſai veriſimile.

S' ella è realmente ben fondata, e ſe la ſuperfizie della terra antica è ſtata irregolarmente ſcavata da un tremuoto univerſale, biſogna trovar in tutta la natura de' ſegnali d' un' opera fatta in due fiate; o per dir meglio ſcoprirvi ancora la ſtruttura della prima creazione, cioè i varj ſuoli di fango, d' arene, d' argille, e d' altre materie ſteſe l' une ſull' altre con tanta intelligenza, ed artifizio; il tutto però alterato, piegato, ſcrepolato in molti luoghi, e che mantenga tuttavia in queſto diſordine i veſtigj del cambiamento introdottovi dalla giuſtizia Divina.

1. Eſſendo la ſuperfizie del globo compoſta di terra sfarinata, e di lunghi ſuoli di pietre, le terre nel naufragio univerſale dovettero ruotolar qualche poco, e ſmuoverſi in varj ſiti a foggia di piramidi, ſiccome accade a tutte le terre, che ſi ſpargono. All' oppoſto le maſſe di pietre, difficilmente arrendendoſi

dendosi, dovettero romperſi, e slogarſi a pezzi in più luoghi, in altri chinarſi all' orizonte, altrove metterſi in una ſituazion parallela, ſecondo la natura, e la diſpoſizion delle terre, che ſervivano lor di ſoſtegno. Queſto ſi vede puntualmente avverato. S'incontrano per tutto delle lunghe catene di monti, i più alti de' quali ſono pure maſſe di rupi ſtritolate, e ſenza terra da' lati. Si trovano per tutto ſul pendìo de' monti de' lunghi ſuoli di pietra, che n' aſſecondano il pendìo, e n'imitano ſenſibilmente la caduta. Queſte pietre furono fatte avanti il diluvio dalle correnti d' acqua, e di ſebbie poſte parallelamente, e a livello. Perchè mai veggonſi, ora chinate, ſe non perchè ſmuovendoſi ſi chinò il terreno, che le reggeva? Per tutto ſotto le pianure, i ſuoli di pietre ſon meno chini, o perchè molti di loro ſieno ſtati fatti dal corſo dell' acque dopo il diluvio, o perchè queſti ſuoli ſi trovarono poſati ſu un terreno orizzontale. Ma comunemente anche il terreno de' piani va ſempre a

poco

poco a poco abbaſſandoſi ſino al fondo del mare, ſiccome ſi vede collo ſcandaglio. Tutte l' Iſole, nel mezzo, o a un di preſſo, hanno un terreno più alto, dal quale ſi ſcende ſempre ſino al mare, in cui queſto pendìo proſeguiſce: il che è vero ſegnale dello ſcoſcendimento. L' Italia tutta è in queſto modo attraverſata dall' Apennino, dal cui piede il terreno s' abbaſſa ſempre più ſin a' due mari vicini. Le Cordiliere fanno lo ſteſſo lungo il Perù, l'Apache nel Meſſico, un' altra giogaja lungo le coſte del Braſile, e varie di ſimili lungo l' Affrica, e l' Aſia.

2. Per una conſeguenza neceſſaria dello ſteſſo avvenimento, andando le terre ſempre in pendìo ſino al punto, in cui le ſtremità delle due gran maſſe ſcoſceſe ſi fermarono l' una contro l' altra, l' acque rimaſte ſul globo dovettero ſcolare ne' luoghi più baſſi. In queſto caſo appreſſo de' gran terreni ſcoperti, da noi chiamati terreferme, ſi devono trovar dell' iſole più grandi, e più frequenti, che verſo il mezzo del

mare,

mare, dov' è la maggior cavità. E queſt' è agevole d'avverarſi, guardando ſolo il globo terreſtre. Imperò l' iſole dell' Arcipelago ſono viſibilmente gli avanzi del terreno, che anticamente univa la Grecia colla Turchìa Aſiatica. L' Iſole del Mediterraneo ſono gli avanzi ſenſibili delle terre, che ſi ſprofondarono tra l' Europa, e la Barberìa. L' Antille, e le Caribi ſono reliquie delle terre, che una volta univano le due Americhe.

3. Per una conſeguenza ugualmente neceſſaria dello ſcoſcendimento della ſuperfizie, i letti delle antiche cave, e i ſuoli de' metalli dovettero romperſi in più luoghi, e talvolta venir da banda a banda attraverſati dalle cadute di materie diverſe: il che ſi conforma alla relazione di tutti quelli, che rividero le cave, e le miniere *.

4. L'acque del mare, ſormontando il piè de' terreni più chini, variarono ſito, e laſciarono nel loro antico ſoggiorno or' abi-

* *V. il Compendio delle Tranſaz. Filoſof. 2. e ſopra tutto la diſpoſizione delle miniere riferita da Giorgio Agricola de re metallica.*

tato da noi, le piante marine, i pesci, e le conchiglie, che vi troviamo con tanto ſtupore.

V. il Trattato de' corpi marini, &c.

5. Le terre abitate da' primi uomini, e maſſime i monti, dovettero in molti ſiti ſcorrere alla rinfuſa colle produzioni marine da eſſi incontrate nella loro caduta. Indi naſce queſta ſtupenda meſcolanza, che ſi trova talvolta alla profondità di ſeſſanta, e ottanta piedi, d'un ſuolo di giunchi, o d'erbe di prato, con uno di legno impietrito, talvolta di mattoni, di carboni, di metalli lavorati, dopo di che ſi troverà un ſuolo ſmiſurato di conchiglie d'ogni ſorta, talor d'una ſola. Speſſo queſti gran ſuoli di conchiglie, che ſcorſero l'uno ſull'altro in più fiate, ſecondo le ſcoſſe, che le ſmoſſero nel diluvio, dopo s' impietrirono, mediante l'acque, la terra, e la ſabbia, che vi s' inſinuarono. La prova del mio detto s' oſſerva in più letti delle cave vicine a Parigi.

6. S' è ritrovato ſur una punta delle più alte dell' Alpi, e più ſterili

ſterili un grandiſſimo arbore arroveſciato, e conſervato perfettamente. Nell' iſole vicine al Nord, in cui creſce ſolo un pò di muſco, ſi ſon trovati degli alberi groſſiſſimi, e di varie ſpezie. Queſte due rarità sì ſtupende quì diventano coſe naturaliſſime. Queſti luoghi ora sì ſterili non erano tali avanti il diluvio, perchè la primavera, e la fecondità erano univerſali. Se dunque il Sole altra fiata riſcaldava anche le vicinanze del Nord, biſogna dire neceſſariamente, che l'aſſe ſmovendoſi v' abbia prodotto un nuovo aſpetto men atto a fecondarle. Se la vetta dell' Alpi produceva una volta de' grand'alberi, dunque la ſterilità di cotette rupi naſce da uno ſcoſcendimento, che levò ad eſſe la loro terra.

7. Terminerò le pruove, che concorrono a render probabile la mia conghiettura, con una oſſervazione ſulla coſa più comune, e più eſpoſta agli occhj di tutti. Sovente ſi trovano delle valli ſcavate tra due colline più, o meno erte. Ne' due lati di molte di queſte valli s' oſſerva lo ſteſſo numero di ſuoli, le ſteſſe mate-

rie, la ſteſſa groſſezza, e generalmente d'ambe le parti lo ſteſs'ordine. La ſteſſa diſpoſizione di ſuoli ſi ritrova altresì in terra ſotto la valle. Imperò è quaſi evidente, che la valle affondata è una rottura, e un'interruzione di quéſti ſuoli, che un tempo formavano un tutto continuato.

Io potrei, Cavaliere mio caro, farvi oſſervare negli emblemi degli Egizj, nella tradizion degl' Indiani, nelle favole de' Greci, e maſſime in quella d' Erittonio, le prove della diligenza uſata dagli antichi per mantener la memoria del diſordine cagionato alla terra dalle ſcoſſe de' venti, e dalla rottura della ſua ſuperfizie. Ma queſt' erudizione ci dilungherebbe troppo dalla natura. A voi baſta il conoſcere, che quanto ſi vede fuori, e dentro della terra, concorre a ſtabilire le ſteſſe verità, che narra Mosè. V' ho promeſſo di farvi ancora oſſervare nella natura i preparativi dell' incendio univerſale, che deve un giorno ſciogliere gli elementi del noſtro globo, e cangiare l' aſpetto del noſtro ſoggiorno.

Pet. 2. Ep. cap. 3.

Iddio dopo la creazione impiega

degli

degli agenti naturali per eſeguire i ſuoi diſegni. Egli ha di già poſti in uſo i venti, e l'acque per iſcuoter la terra, e punire la prima razza de' ſuoi abitanti. Egli altresì impiegherà il fuoco per rovinar la ſeconda terra, e per terminare la razza de' cattivi, che la diſonorano. Dunqu' è credibile, ch'in vece di crear un nuovo fuoco, e' ſi ſervirà di quello, ch' è nella natura. Il fuoco è già pronto a eſeguire i ſuoi cenni. Egli è acceſo ſotto i noſtri piedi, e ſopra le noſtre teſte. Ma ſiccome i primi uomini non badando all' acque, che ſcorrevano nel Cielo, e a quelle aſcoſe nella terra, giudicavano favole quanto lor ſi diceva d' un diluvio pronto a diſtruggerli; così gli uomini de' noſtri tempi, non vedendo il fuoco, che realmente gli attornia, aſcoltano con uguale inſenſibilità ciò, che loro ſi dice de' fuochi dell' ultimo giorno.

Frattanto tutta la natura è realmente piena d'un fuoco attiviſſimo, cui Iddio raffrena, ſin che ſia tempo di laſciarlo operare liberamente. Il fuoco ſi ſtende prima dalle ſtelle, e dal Sole perſino a noi,

delle ſue viſcere. Egli è ſparſo in tutti i legni, che la coprono. Ne' graſſi degli animali, ch' eſſa nutriſce. Egli è vie più copioſo ne' bitumi, negli olj, ne' zolfi, ne' carboni di terra, nelle glebe, di cui la terra ne contiene de' letti immenſi. Egli di già opera nelle ſorgenti delle acque calde, e ne' vulcani, la cui forza, e numero s' accreſcono, anzi che ſminuirſi. Egli s' uniſce orridamente talvolta nell' aria, e colla caduta del fulmine, e della materia accesa, o colla moltitudine de' lampi, ci dà uno ſpaventevole preludio dell' incendio univerſale. La vivacità, e l' eſtenſione di queſti fuochi ſpargono per tutto il terrore. Gli animali timidi ſi diſperdono, i più coraggioſi poſano il ventre a terra. Il terrore coſterna le nazioni intere. I Re ſteſſi allora ſcorgono la loro miſeria. Tutti gli uomini con una interna inquietitudine, confeſſano il potere di queſto fuoco, che divora quanto tocca: eſſi temono i progreſſi di queſte fiamme, contro di cui non hanno ri-

paro. E il foro sforzato terrore è un segno passaggiere, che rendono alla fede dell'incendio universale, che sembra loro una favola, mentre godono tranquillamente de'lor piaceri.

Il fuoco è sì copioso nella natura, che persino l' acqua n' è piena. Ella s'indura, quando il fuoco l'abbandona: ella diventa fluida, e si dirada a misura, che 'l fuoco vi entra, e ne divide le parti: e ben lunge che l' acqua sia nemica del fuoco, come si crede, ch' anzi ella nol lascia operar nelle legna, se non perchè ella stessa l' afferra, e si solleva con lui sull'ali dell' aria rarefatta. Essa spegne 'l fuoco, perchè l' assorbe. Ella rispetto al fuoco è come appunto la spugna rispetto all'acqua. La spugna non ha ne odio, ne antipatìa coll' acqua, e se l' acqua svanisce sotto la spugna, ciò nasce, perchè l' una s' insinua ne'pori dell'altra. Così il fuoco svanisce sotto l'acqua, perch' esso vi s' insinua, e vi s' invoglie, sicchè può dirsi con verità, che l' ammasso dell' acque dell' oceano sia ancora un oceano di fuoco, poichè non vi si trovano due particelle d' acqua fluide, e sconnesse, che

non

non riconoſcano il loro moto da una particella di fuoco, che vi s'è introdotta. Ma ſiccome la ſpugna, e'l corpo ſpugnoſo contengono l'acqua, ne la laſciano uſcire, così l' acqua contiene il fuoco. Eſſa gli ſerve di freno, e non lo laſcia ſcappar fuori.

Dunque il fuoco è per tutto. Egli urta, e ſoſpigne per tutto: ma la ſua operazione non è per tutto efficace. Egli ha biſogno d'ajuto per ſuperare ciò, che gli reſiſte, o lo tiene ſchiavo. Speſſo le mani di trenta non poſſono muovere ciò, che quelle d' un ſol fanciullo arroveſcierebbero ſenza fatica. Il fuoco dimora cheto, ed ozioſo nel corpo, ed cui è chiuſo, ſinchè la ſua azione congionta a quella di molte particelle ſimili, non gli faccia vincere gli oſtacoli, che trova. Tutte queſte innumerabili particelle di fuoco, che ne circondano d' ogni banda, ſono tanti nimici, che congiurano alla diſtruzione del noſtro ſoggiorno, e che per diſcioglierlo aſpettan ſolo il momento, in cui Iddio permetterà loro d' unirſi. Un giudizioſo Pagano, vedendo queſto pericolo diceva, che il miraçolo mag-

gior

gior di tutti era, che foſſe ſcorſo un giorno ſolo, ſenza che tutto il mondo ſi foſſe bruciato. *

Ora, Cavaliere mio caro, voi capite in parte gli ajuti, che la natura ſomminiſtra alla pietà, e le pubbliche teſtimonianze: ch' eſſa rende alla verità della rivelazione. Voi dunque altresì capite qual ſia il vero pregio, e l'uſo legittimo dello ſtudio della natura. Se l' uomo è l' unico Eſſer, che poſſa ſulla terra conoſcer il ſuo Autore, amarlo, lodarlo, e poſſederlo; ſe tutto ciò, ch' Iddio ci ha poſto d' intorno, v' è ſolo per condurci a lui, ogni cognizione, che ne trattenga ſenza condurci a Dio, è un diſordine. Ogni ſtudio, che mette Dio da un lato, e la natura dall' altro, è un trattenimento frivolo, una fatica perduta, che produce ſolo gonfiezza, incertezza, traviamento. Accumularſi nel capo tutte le particolarità della natura ſenza conoſcerne l' Autore, conoſcer tutti i beni, ch' egli ci fa, ſenza eſſerne

* *Excedit profectò omnia miracula ullum fuiſſe diem in quo non cuncta conflagrarent.* Plin. hiſt. nat. l. 2.

esserne più religiosi, e più grati, quest'è un far come quegli avari, o que' ricchi di cattivo gusto, che non conoscono l'uso dell' argento, e de' mobili, che stivano vascellame su vascellame, tappeti su tappeti, e formano un guardaroba della lor casa, senza esser mai arredati. Molti stimano la storia naturale un mezzo acconcio per ornare la loro mente. Altri v' attendono per interessarsi nelle quistioni de' dotti; taluni per far un gabinetto; i più per procacciarsi un riposo dopo delle occupazioni faticose. Ma con fini sì ristretti s'avvilisce cotesto studio, Lo Spettacolo della Natura ci è dato per un fine più nobile. La sua mira è di migliorarci, ispirandone un tenero rispetto verso l' Autore de' nostri beni. Iddio, spargendo la bellezza su tutte le sue opere, volle attrarre i nostri sguardi: ma, dimostrandone le utilità, ch' ei v' ha annesse, ce n' ha celata la struttura, e l'artifizio interno, sotto un velo densissimo. La sua intenzione non poteva esser più chiara.

Il ſuo fine non è di farci intendere qui le ſue opere, bensì di muoverci co' ſuoi benefizj. Dunque la ſtoria naturale è la ſtoria de' ſuoi doni. Quanto più vi ſi avanziamo, tanto più conoſciamo il molto, che abbiam ricevuto. Ma ſaper ciò, che s'ha ricevuto, e perder di viſta il ſuo benefattore, queſt'è un eſſere dotto, e ingrato. Le noſtre cognizioni ſono pregievoli ſolo a miſura della condotta, e de'ſentimenti, che vi corriſpondono. Il cuore occupa nell' uomo lo ſteſſo poſto, che l'uomo tiene nella natura. Quanto v'ha ſulla terra ſarebbe inutile, e ſenz'ordine, ſe non vi foſſe l'uomo per farne uſo. Quanto v'ha nell'uomo è inutile, e perduto, ſe non vi partecipa il ſuo cuore. Tutto ſi riferiſce al cuore dell' uomo, e'l cuore dell'uomo riferiſce ogni coſa a Dio. Sono ecc.

SPIEGAZIONE

Delle Fuigre del VI. Tomo.

Il vaſajo, che lavora ſul tornio. C. 128.

1. La Ruota, ch'eſſo fa girare col piede ſul ſuo perno. 2. La teſta del tornio, in cui ſi mette il vaſo, che l'artefice lavora. 3. Il vaſo, che vien girato dall' artefice. 4. La ſtecca, pezzo di legno, cui l'artefice adopera per fiſſar il ſuo vaſo. 5. Il Regolo, o legnetto per determinar l'altezza del vaſo. 6. La ſquadra. 7. Strumento di ferro per compire il vaſo, tagliando tutto il ſoverchio, quando egli è mezzo ſecco. 8. Scudella per avere dell' acqua pronta, quando biſogna. 9. Pallottole di terra preparata. 10. Filo d' ottone per ſeparare il vaſo dalla teſta del tornio. Al fondo del regolo v'è la ſpugna.

Ho fatto tutto il poſſibile per rappreſentar una bottega di vetrajo, e una fonderia; ma non m'è riuſcito nulla, che foſſe comportevole.

Le Pietrificazioni. C. 159.

A. I dattili, o Belemniti. *B.* La pietra dendrofora, in cui v'è la figura di qualche pianta. Queſta quì impreſſa ſembra un muſco marino. C. Le Gloſſopetre. Queſte non ſono già lingue di ſerpente, ma bensì denti pietrificati della maſcella d'un gran peſce marino, la cui teſta è alla lettera *D. E.* L' Ittiopetra, o ſia un peſce impietrito. *F.* Queſt'è un madreporo, le cui ſtelle ſi riempirono di materia criſtallina, o petroſa. *G.* Il Bottone, o'l riccio marino pietrificato. *H.* Il

corno

corno d'Ammone. Il nicchio dilicato di queſte due conchiglie s'è logorato. Vi reſta ſolo la terra, che vi s'è impietrita dentro quaſi in una forma. *I.* Frutto pietrificato. *K.* Coteſte corna, e'l preteſo fulmine. *M.* ſiccome i dattili *A.* ſono altrettanti denti diverſi impietriti. Ciò dimoſtra lo ſmalto liſcio, onde tutte queſte figure ſono coperte. *L.* Queſte probabilmente ſono le vertebre, o la ſpina di qualche peſce, la cui parte più dura ſi ſarà conſervata, e impietrita. *N.* Un pezzo del corno del Narval, che s'è impietrito col tempo.

Le pietre figurate. C. 165.

La maggior parte di queſte pietre è di quelle, che s'appellano dendrofore.

A. Queſta ha l'impronta d'una ſpiga d'orzo. *B.* di molti ramoſcelli di ſelce, ecc. *C.* d'un'altra ſpezie di ſelce. *D.* d'una foglia di carpine. *E.* d'una foglia di ſalcio piegata. *F.* d'un inſetto. *G.* Queſt'è una pietra di Firenze, in cui ſi fingono de' caſtelli, e de' ſfaſciumi; pur ella realmente non rappreſenta nulla.

Le figure delle conchiglie ſono cavate parte dal naturale, e parte da quello del Bonanni. Le pietre figurate ſono cavate dal libro intitolato, *Herbarium Diluvianum* di Jacopo Scheuchzer medico di Zurigo, uomo erudito, e accurato. Le pietrificazioni ſono tratte dal *Compendio Ingleſe delle tranſazioni filoſofiche*, e dalla *Metallotheca* del Mercati, ſtampata per ordine di Clemente XI.

I progreſſi della vegetazione C. 171.
I germogli ſulla prima fila.

A. Lobo d'un gran piſello, il cui germo-

glio

moglio comincia a ſpuntare . *a*. La radicetta . *b*. La teſta della pianticella poſata fra' due lobi , a cui è raccomandata con due legamenti . 3. Nicchia del legamento , che ſi ſtendeva nell' altro lobo , il quale s'è levato via . *B*. Germoglio cavato da' due lobi d'una fava . *a*. La radice , che prima di tutto ſpunta fuori della fava . *b*. Le prime foglie , ch' erano tra' lobi , e che ſervono d' aſtuccio a tutte l'altre . *cc*. Segni de' due legamenti , o rametti , per cui il germoglio attraeva il ſuo nutrimento da'lobi . *C*. Germoglio d'un piſello divenuto più vigoroſo : 1. La radicetta . 2. Le foglie tuttavia tenere involte in una foglia ſoda . 3. *C*. Grano di frumento , che comincia a germogliare . 1. Il ſacco delle radici , che ſpunta primo. 2. L'aſtuccio delle foglie , che ſpunta dopo, ma ch' è attaccato con un filo al ſacco della ſemenza , la qual nodriſce il germoglio . *E*. Il germoglio invigorito . 1. La radice principale , ch' eſce dall' aſtuccio . 2. 2. Due radici laterali , che ſpuntano da due borſe, in cui erano chiuſe . *F*. Le ſteſſe radici creſciute . *G*. L'aſtuccio delle foglie , che comincia a ſpuntar dalla terra , e ad attrarre il ſuo nutrimento da'ſughi della terra , *g*. Il ſacco della ſua ſemenza , che principia a vizzarſi. *H*. Lo ſteſſo aſtuccio invigorito, e aperto . *b*. Prima foglia che ſpunta dal fodero . *I*. Il verde , che comincia a comparire , 1. Il ſacco della ſemenza vizzato affatto . 2. Apertura del primo fodero . 3. Prima foglia che comincia a ſpiegarſi , e che ſerve di fodero alla ſeconda , la quale vi è rotolata , e che involge affatto la terza , in cui ſta quella , che laſcia la ſpiga . Queſte ſei figure del frumento naſcente poſſono giovare all'intendimento del Dialogo . *C*. del Tomo VI. In-

torno

torno allo ſpuntar de' germogli ci baſteranno queſti eſempli.

Gli aſtucci de' bottoni ſulla ſeconda fila della ſteſſa tavola.

K. Bottone di quercia, il quale è faſciato eſternamente da varie picciole fogliucce diſpoſte l'una ſull' altra, ſiccome lo ſono i tegoli d'un tetto, ovvero come le ſcaglie d'un peſce. *k.* Cicatrice del ſito, da cui s'è ſtaccato in tempo d'autunno il picciuolo d'una foglia. *L.* Lo ſteſſiſſimo ordine ne' bottoni de' ſuſini. ✝. Foglia picciola d'olmo ſpogliata de' ſuoi invogli. *a*, *a*, *a.* Sono le foglie vere. *b*, *b*, *b.* Sono foglie preparatorie, ovvero ſpezie di ſcaglie, che contenevano, e riparavano le foglie vere. Quando le foglie, *a.* ſono vigoroſe, allora le foglie *b.* divenute inutili ſi ſeccano, e vanno in polvere. *M.* Bottone d'albicocco. Queſto bottone da fiore comincia a ſpuntare nel meſe di Giugno dalla parte di *m.* d'onde nell' autunno precedente s'è ſtaccato il picciuolo d'una foglia. Egli a poco a poco nel corſo della ſtate ſi gonfia, allargandoſi le fogliucce, o le ſcaglie, che lo cuoprono, e lo cuſtodiſcono in tempo di verno. L'ultime foglie, la cui cima forma una volta, ſono le foglie del fiore: eſſe sboccieranno in tempo di primavera. *N.* Lo ſteſſo ordine ne'bottoni del Mandorlo. Innoltre vi ſi oſſerva un calice, che per maggior ſicurezza abbraccia le foglie del fiore tuttavia involte come in un pacheto. *O.* Calice doppio del garofano. Il calice dabbaſſo ſerve d'aſtuccio al ſecondo, e'l ſecondo non s'aprirà dall'alto, ſe non allora quando il fiore, ch'eſſo contiene, ſarà in iſtato di comparire con grazia.

I fio-

I fiori ſteſſi ſono aſtucci magnifici, che riparano le parti più premuroſe cioè i pedicelli, e le filacciche.

Diſpoſizione de' pedicelli, e delle filacciche de' fiori, terza fila della ſteſſa tavola. Coteſte figure ſono ingrandite col microſcopio.

P. Il pedicello, e le filacciche del fior del pruno, e del ciliegio ecc. *Q.* Il pedicello, e le filacciche del fior del pero. *a.* Il pedicello, o la tromba in amendue i fiori. Queſta tromba abbaſſo contiene la ſemenza, e in alto riceve la polvere, da cui la seménza è fecondata. *b*, *b.* Le cime delle filacciche. Queſte cime ſono come pachetti pieni d'una polvere fine, cui eſſi laſciano cadere, quando ſono maturi, o gonfiati dal caldo. *cc.* Il ſito, in cui ſono i ſemi del pero. Il contorno è la polpa della pera. Quando il ſeme è ſtato fecondato, la polpa del frutto, che lo cuopre, e lo nutriſce, ſi fortifica di giorno in giorno: allora le foglie del fiore, le filacciche, e le trombe, divenute inutili ſi ſeccano, e ſi conſumano. In cima del frutto ſe ne veggono gli avanzi vizzati. *R.* I fiori, che naſcono in cima del gran turco. 1. Due foglie concave, che ſervono d'aſtuccio alle due ſeguenti. 2. Queſte involgono le tre filacciche, che ſoſtengono i granellini. 3. Qui non v'è tromba per ricever la polvere, che cade da' granelli, ma queſta tromba è abbaſſo del gambo in varj ſiti, e colà appunto ſi trovano le ſemenze, e ſi formeranno le pannocchie. *Vedi* la figura del gran turco nel IV. Tomo Dial. IV. C. 189. *Vedi* la ſteſſa ſeparazione delle filacciche, e de' ſemi, nella figura del Pino. Nel Tomo III. C. 104.

Queſti eſempli poſſono baſtare a darci un' idea giuſta della diſpoſizione delle piante,

nel cui fiore v'è il facco del feme unito colle filacciche, e di quelle, le cui filacciche ſono in un ſito, e'l facco del ſeme in un altro. Tutte queſte figure da me unite in una tavola ſono vere, benchè groſſolane. Eſſe ſono cavate dalle opere eccellenti del Malpighi; il quale non ha mica moltiplicate le ſue figure per dilettare, ma ſolo per farſi meglio capire.

Il giro, che la terra fa in un anno intorno al Sole. C. 323.

A. A. Rappreſenta il piano del cerchio, o dell' ellittica, che fa la terra in un anno intorno al ſole, facendo per ogni ventiquattro ore un' intera revoluzione intorno al ſuo aſſe, ſiccome una palla, che traſcorra un buon tratto, s'aggira ogni momento intorno a ſe medeſima, mediante l'innalzamento, e abbaſſamento ſucceſſivo di tutti i ſuoi punti.

Quando la terra è ſituata ſotto le ſtelle, che ſi chiamano il Capricorno, allora gli abitanti della medeſima vedono il ſole ſotto il Cancro. Quando la terra è ſotto l'ariete, eſſi vedono il ſole ſotto la libra. Così la terra preſta tutti i ſuoi moti al ſole, che ſta ſempre fermo. Eſſa altresì gli attribuiſce le ſue revoluzioni cotidiane, e mentr' ella gli ſi abbaſſa d'intorno, ſembra, che queſti le ſcorra per di ſopra.

Se la terra teneſſe il ſuo aſſe *B.* perpendicolare al piano *A. A.* ſenza piegare più da una parte che dall' altra, eſſa averebbe il ſole direttamente rimpetto all' equatore *D.* Proſeguendo a camminare nella ſteſſa ſituazione ſulla ſua ellittica, ſenza chinar il ſuo aſſe, ella averebbe ſempre ſotto il ſole il ſuo equatore *D.* Per tutto il corſo dell' anno il ſole ſarebbe per tutta la terra veduto pel tratto di

dodici ore, e poi rimarrebbe l'altre dodici ore naſcoſto.

Ma dacchè l'aſſe B. della terra ſituata ſotto il Capricorno s'inclina ventitrè gradi e mezzo verſo il Nord, e allato del ſole, l'equatore D. deve eſſere ventitrè gradi più baſſo, che non è il raggio diretto. Dunque il ſole ſi vedrà ſotto il Cancro rimpetto al punto E. 23. gradi più alto, che non è l'equatore terreſtre. La terra nel giro, ch' ella fa allora, preſenta ſucceſſivamente al ſole tutti i ſuoi punti diſtanti 23. gradi dall' equatore. Dunque parerà, che il ſole paſſi ſopra tutti coteſti punti, e che deſcriva il tropico del Cancro.

Camminando la terra ſulla ſua ellittica verſo l'ariete, eſſa riceve à il raggio diretto del ſole ſopra qualcuno de' punti, che ſono tra'l tropico del cancro, e l'equatore. Dunque parrà, che il ſole deſcriva ogni giorno un nuovo cerchio parallelo all'equatore.

Giunta la terra ſotto l'ariete vederà il ſole nella libra: e ſiccome ella tiene il ſuo aſſe in una ſituazione parallela a quella, in cui lo teneva tre meſi prima, così eſſa non l'inchina punto verſo il ſole. Dunqu' ella ne riceve il raggio diretto ſul ſuo equatore, e preſentando ſucceſſivamente al ſole tutti i punti del ſuo equatore, eſſa lo vedrà deſcrivere queſto cerchio, o paſſare ſu tutti gli abitanti dell' equatore. Tre meſi dopo giunta la terra ſotto il Cancro, vedrà il ſole ſotto il Capricorno, e abbaſſando tuttavia il ſuo aſſe ventitrè gradi ſotto le ſtelle del Nord, eſſa ſcoſta il ſuo aſſe da queſta parte del ſole, a miſura ch'ella l'inclina verſo la parte oppoſta del ſole ſteſſo. Se queſt' altra banda dell'aſſe s'inclina 23. gradi verſo il ſole, il ſuo raggio diretto caderà in F, ventitrè gradi di-

ſtante dall' equatore, poichè il raggio cade-rebbe in *D*, ſe l'aſſe non piegaſſe punto. Allora gli abitanti dell' emiſtero auſtrale averanno la loro ſtate, e queſti dell'emiſfero oppoſto il lor verno. Ne' tre meſi ſeguenti la terra preſenterà al ſole uno de' punti, che ſono tra *F.*, e *D.*, e preſentando al ſole in ciaſcuna revoluzione cotidiana una ſerie di punti ugualmente diſtanti dall' equatore, eſſa vedrà il ſole deſcriver apparentemente un cerchio paralielo all' equatore.

Finalmente la terra collocata ſotto la libra, ſenza piegar verſo il ſole niuna delle ſtremità del ſuo aſſe, ne riceverà il raggio diretto verſo l'equatore, dal che n'avverrà l'equinozio della primavera, e'l rinnuovamento dell' anno. La ſola inclinazione di queſt'aſſe ſul piano del giro annuale, purchè ſi concepiſca ſempre ſimile, e ſempre parallela a ſe ſteſſa, baſta a render ragione della diverſità delle ſtagioni. L'inugualità de' giorni naſce dalla ſteſſa inclinazione dell' aſſe, e dalla maniera, in cui l'orizzonte di ciaſcun popolo divide il cerchio, cui ſembra, che'l ſole deſcriva ogni giorno.

L'orizzonte è la ſtremità delle terre, che terminano la noſtra viſta. S'immagini un cerchio, di cui noi ſiamo nel centro, e ſi ſupponga sì libero, che ne laſci vedere a un dì preſſo 180. gradi, cioè la metà del Cielo. Noi nel tempo ſteſſo non vediamo l'altra metà, ciſſia l'emiſtero interiore. Se ci mettiamo verſo l'equatore, il noſtro orizzonte, che ſi ſtende 90. gradi da una parte, e 90. dall' altra, neceſſariamente termina a'poli, o a' due punti, per cui l'aſſe ſpunta dalla terra, poichè queſti due punti ſono diſtanti 90. gradi dall' equatore. Il cerchio, cui ſembrerà, che'l ſole deſcriva ſopra di noi,

ſarà

ſarà per appunto ſegato in due parti dal noſtro orizzonte, ſicchè vederemo il ſole dodici ore di fila, dopo le quali egli ſarà naſcoſto ſotto l'orizzonte pel corſo di dodici ore. A miſura che la terra s'avanzerà ſulla ſua ellittica annoale, ci parrà di veder il ſole cangiar luogo, e deſcrivere ogni giorno de' nuovi cerchj paralleli all' equatore. Ma tutti coteſti cerchj ſaranno efattamente diviſi in due parti dal noſtro orizzonte, ſu cui eſſi ſono poſti perpendicolarmente, ſenza piegare più da una parte, che dall' altra, poichè il noſtro orizzonte, che termina a' due poli, li divide tutti ugualmente pel mezzo, ficcome fa dell' equatore. Se ci ſcoſtiamo dall'equatore, la coſa è diverſa. Se ci accoſtiamo venti gradi all' equatore, il noſtro orizzonte non termina più al polo, bensì egli va a finire venti gradi più abbaſſo: allora tutti i cerchj, che'l ſole deſcrive, ſon diviſi in due parti inuguali. Quando ſi vede il ſole di qua dell' equatore, la porzione del ſuo cerchio è maggiore ſull' orizzonte che di ſotto, e i giorni ſono più lunghi delle notti. Quando il ſole è di là dell' equatore, la parte del cerchio, ch'eſſo deſcrive, è minore ſull' orizzonte, che di ſotto: perciò le notti ſono più lunghe de' giorni.

Se la terra non inclinaſſe il ſuo aſſe, e preſentaſſe ſempre al ſole il ſuo equatore, non avverrebbe niuno di coteſti cangiamenti. Queſta era neceſſariamente la diſpoſizione dell' aſſe prima del diluvio, poichè v'erano una primavera perpetua e univerſale, ficcome ſembra, che poſſa dedurſi 1. dalla vita lunga de' primi uomini. 2. Dalla memoria ſerbatane negli ſcritti de' poeti antichi. 3. dalle foglie, da' bottoni, e da' frutti pietrificati, che ſi trovano per tutta la terra,

e i quali sembra, che provino l'unione d'una primavera, e d'un autunno perpetuo prima del diluvio. Iddio smosse 25. gradi l'asse della terra, ed ecco tosto un nuovo ordine di cose, ecco de' nuovi cieli, e una terra nnova. Questa conghiettura non ripugna punto ne alla vera pietà, la quale attribuisce a Dio solo tutto ciò che accade nel mondo, ne alla buona Fisica, ch' è di già avvezza a vedere gli effetti più strepitosi eseguiti in maniere semplicissime.

IN-

INDICE

De lle Materie del VI. Tomo.

A

Abuso della scultura. Carte 180
Acciajo. 194
Acidi, e alcali. 99
Acqua de' diamanti. 134
forte per raffinar l'oro. 203
regole. ivi
Acque superiori realmente esistenti. 314
Agata, gemma. 136
Alabastro. 139
Allume, sue spezie. 95.
Amatista, gemma. 136.
Ambra gialla. 78
Ambra grigia. 79
Amianto. 138
Ammone suo corno. 164.
Animali ovipari. 169
vivipari. ivi
Antichi, come devono imitarsi. 183
loro traffico. 219
Antimonio per raffinar l'oro. 201
Argento come si trovi nella miniera. 223
come si separi dal la terra. 232
sua proporzione coll'oro. 233
Argilla. 125
Aria. 4
legame degli animi. 50
modifica la luce. 53.
perchè invisibile. 53.
sua fluidezza. 6
sua forza elastica. 8.
sua respirazione necessaria. 38
suo peso. 6
veicolo degli odori. 46
della luce 54
del suono. 47
Armoniaco sale. 96
Arsenico. 98
Arte di far l'oro è vana. 249
Attrattiva forza. 147

B

Batavica, lagrima. 111.
Battiloro. 223
Berillo, gemma. 230

Biſmutte. 243
Boreale luce. 56
Bronzo. 246
Brunchaut *ſue ſtrade.* 183.

C

Cadmia, ſp. di terra. 234.
Calciti. 97
Campane, lor materia. 242.
Candelliere belliſſimo. 238.
Canfora. 74
Cangiamenti nati nel diluvio univerſale. 327.
Carato in materia di gemme. 133
in materia d'oro. 210.
Caratteri per la ſtampa. 243
Carbonchio. 135
Caſtina, ſuo uſo. 190
Cave. 131
Cimento de' metalli. 208
Ciottolate ſtrade. 190
Colcotar. 96
Commercio degli antichi. 217
Conſeguenze dello ſvaporamento del mare. 18
Coppella per raffinar l'oro. 226
Corniola. 149
Corno d'Ammone. 156
Corno di Narval. ivi
Coſe, lor natura perchè a noi naſcoſta. 252.
Crepuſcoli, lor utilità. 54.
Creta per digraſſar i panni. 126
Criſtallo. 143

D

Dattili, ſp. di pietrificazioni, fig. 8
Dendroſore pietre. 153
Denti di peſce impetriti. 69
Diamante. 132
ſua acqua. 134
ſue paglie. 147
Diaſpro. 137
Diluvio univerſale atteſtato da molte memorie tuttavia eſiſtenti. 317
cangiamenti prodotti dallo ſteſſo. 327.

E

Effetti della polvere da ſchioppo. 92
Elaſtica forza dell'aria. 8.
Etite, pietra. 15

Fal-

F

Falsità delle virtù delle gemme. 167
Ferro, perchè sì comune. 247
sua miniera. 183
sua tempera. 25
sua verga. 193
suo costo. 294
Firenze (pietre di) 180.
Fluidezza dell'aria. 6
Focaje pietre. 200
Fornello delle fonderie. 144.
Forza attrattiva. 147
Forza elastica dell'aria. 9.
Fossili. 164

G

Gagate. 77
Gazzella. 81
Gemme, falsità delle lor virtù. 177
lor carato. 134
Gesso perchè s'induri. 144.
Giacinto gemma. 161
Giojellieri. 218
Gragnuola, sua cagione. 22
Granata, gemma. 136

I

Imitazione degli Antichi come debba farsi. 182.
Imperio, sue strade. 172.
Indoratura. 219
Intaglio, sua utilità. 237.
Invisibilo l'aria, perchè. 51
Ittiopetri. Fig. 158

L

Lagrima batavica. 111
Lampo. 23
Lapislazzalo. 137
Latta. 197
Lavagna. 143
Lega, nome, che si dà alle monete, che contengono del metallo inferiore. 21
Luce. 52
modificata dall' aria. 54
preesistente a' corpi luminosi. 308
sue refrazioni. 55.
Luce boreale. 56

M

Majolica (vasi di) 127
Mancanza di marco. 214.
Marcassite, perchè composte di raggj, ecc. 231.
Marco de' metalli. 208
Mare, suo svaporamento come si faccia. 14.
sue conseguenze. 19.
Marmo. 139
Marna. 123
Martello delle fonderie. 193.
Materia delle campane. 242
del vetro. 107
Medaglie. 240
Merito reale dell' oro. 215.
Metalli lor cimento. 207.
loro marco. 209
loro proporzione co' nostri bisogni. 247.
loro uso. 217
Meteore, lor cagioni. 19.
Microscopio. 215
Miniera di ferro. 187
di salgemma. 88.
Modelli di terra. 126
Modo di far il sal comune. 86
d'imbiancarlo. 88
d'imitare gli antichi. 182
di separar l'argento della terra. 232
in cui si forma la pioggia. 20
Moneta, sua origine. 217.
Mosè, sua storia s'accorda colla natura. 302.
Moto impresso alla materia non può produr nulla d'organizzato. 63., e 304.
Muratori. 70
Muri, perchè si pieghino. 117
Muschio. 130

N

Narval suo corno fig. 112
Natura, ci guida a Dio. 211.
Natura delle cose perchè a noi nascosta. 252.
Necessità dell' argila. 274.
Neve, sua cagione. 18
Nitro. 90

O

Odori. 47
Olioſi ſughi. 75
Onice, gemma. 137
Operazioni de' battilo-
ro. 223
Orefici. 216
Origine della moneta.
217.
delle pietre. 139
de' venti. 24
Oro battuto. 221
in pietra. 200
macinato. 221
come ſi trovi in
terra. 150
come ſi ſpartiſca.
ivi
ſuo carato. 210
ſuo merito reale.
215.
ſuo raffinamento
colla coppella. 206
coll'acqua forte.
203.
coll'antimonio.
201.
col ſolimato. 203
vanità dell'arte
del farlo. 250
Ovipari animali. 263

P

Paglie de' diamanti.
147.
Panni, creta per digraſ-
ſarli. 226
Parola. 49
Perderotto gemma. 137
Peſo dell'aria. 6.
Pietra di Firenze, fig.
157.
Pietre in forma di ſaet-
te. 9
ſtellate. 173
comuni. 146
lor origine. 140
lor uſo per conſer-
var la ſtoria. 180
per fabbricare.
163
per laſtricare le
ſtrade. 188
figurate. 117
focaje. 249
pomici. 140
Pietrificazioni diverſe.
161.
Pioggia come ſi formi.
21.
Piſſasfalto. 86
Pittura ſul vetro. 135
Polvere da ſchioppo. 92.
Portellana, ſp. di terra.
126.
Proporzione dell' ar-
gento coll'oro. 233
de' metalli co' no-
ſtri biſogni. 247

R

Raffinamento dell' oro
colla

colla ... ppella. 207
coll acqua forte. 203.
coll'antimonio. 201.
col ſolimato. 203
Raffineria de' fonderie. 193
Raggj delle marcaſſite, lor cagione. 230
Rame, ſue ſpezie. 235
ſue utilità. ivi
Refrazione della luce. 53.
Religion naturale. 162
Reſpirazione dell' aria neceſſaria. 39
Ricamo. 218
Riccj marini impietriti. 158.
Rimedio ne' metalli. 213
di lega. 114
di peſo. ivi
Rubino. 235

S

Sabbie lor utilità. 117
Sal armoniaco. 98
ſuoi acidi, e alcali. ivi
Salgemma, ſue miniere. 87.
Sal marino. ivi
modo di farlo. ivi
d'imbiancarlo. 88
Salnitro. 90
Saſſi. 148
Scultura, ſuo abuſo. 200
Selce. 157
Separazione dell' argento dalla terra. 233.
Sigillata terra. 226
Sigilli. 158
Spartimento dell' oro come ſi faccia. 198
Specchj di Venezia ecc. 107.
colati. ivi
ſeſſiati. ivi
Spinello, peſce, ſua fig. 158.
ſuoi denti impietriti. ivi
Stagnati vaſi. 233
Stagno. ivi
Stampa, ſuoi caratteri. 244.
Stelle marine impietrite. 163
Storia di Mosè d'accordo colla natura. 302
Strade ciottolate. 189
di Brunehaut. 177.
dell'Impero, come fabbricate. 172
Svaporamento del mare come ſi faccia. 15
ſue conſeguenze. 19.
Suono. 49

T

Tartaro. 99
Tempra del ferro. 246
Tempeste, lor utilità. 25
Terra (modelli di) 126
Terre, loro diversità. 224.
figillate. 126
Terremoti. 27
Tiraloro, lor operazioni. 228
Topazio, gemma. 136
Tuono, sua cagione. 23
Turchina, gemma. 137

V

Vanità dell'arte del far l'oro. 249
Vasajo, sua fig. 127
Vasi di majolica. 128
stagnati. 237
Venti generali. 31
locali. 34
lor origine. 23
lor utilità. 35
Verderame. 99
Verga di ferro. 194
Vetriuolo. 96
Vetro, sua materia. 107
suoi usi diversi. 104
Virtù delle gemme è falsa. 167
Vivipari animali. 168
Uso della Castina. 189
delle pietre ordinarie. 184
de' metalli. 218
Utilità de' crepuscoli. 55
delle terre diverse. 123
delle sabbie. 118
dell'intaglio. 239
del rame. 235
de' venti. 34

Z

Zeffiro. 136
Zibetto. 71
Zinch. 243
Zolfo. 71

Fine dell' Indice del Tomo VI.

Indice delle figure del VI. Tomo.

1. *IL Vaſellajo da Faenza, che lavora ſul tornio*. Dialogo II. carte 128
2. *Le Pietrificazioni*. Dial. III. 159
3. *Le Pietre figurate*. Dial. III. 165
4. *I progreſſi della vegetazione*. Uſo dello Spettacolo 271
5. *Il giro annuale della terra intorno al Sole*. Ivi. 323

68309

Bibl. Naz. Napoli V. E. III